



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO  
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TERO NENONEN  
OPERATIIVISEN TOIMINNAN MITTARIT ASiantuntijavalta-  
SESSA PROJEKTILIIKETOIMINNASSA

Diplomityö

Tarkastaja: Professori Marko Seppänen  
Tarkastaja ja aihe hyväksytty  
Talouden ja rakentamisen tiedekuntaneu-  
voston kokouksessa 6. huhtikuuta 2016

## TIIVISTELMÄ

**TERO NENONEN:** Operatiivisen toiminnan mittarit asiantuntijavaltaisessa projektiliiketoiminnassa

Tampereen teknillinen yliopisto

Diplomityö, 66 sivua, 9 liitesivua

Marraskuu 2016

Johtamisen ja tietotekniikan DI-tutkinto-ohjelma

Pääaine: Tuotantotalous

Tarkastaja: Professori Marko Seppänen

**Avainsanat:** mittaaminen, mittaristo, suunnittelu, tasapainotettu tulokortti, projektiliiketoiminta,

Mittaaminen on yksi suorituskyvyn johtamisen työkaluista, jolla voidaan muun muassa seurata suorituskyvyn kehittymistä, havainnoida poikkeamia, ohjata toimintaa ja tukea strategian jalkauttamista. Työn kohdeyrityksellä oli tarve kehittää operatiivisen toiminnan mittaamista, siten että saataisiin aikaan kattava osasto- ja prosessikohtainen mittaristo. Tässä työssä keskityttiin mittariston kehittämisprosessin ensimmäiseen vaiheeseen eli mittariston suunnitteluun.

Mittariston suunnittelussa hyödynnettiin sekä kirjallisuutta, että kohdeyrityksen asiantuntijoiden kokemusta ja näkemystä. Kirjallisuuteen tukeuduttiin erityisesti suorituskyvyn mittaamisen yleisten periaatteiden, parhaiden käytäntöjen sekä joidenkin prosessien yleisten menestystekijöiden ja mittareiden tunnistamisessa. Yrityksen asiantuntijoiden näkemyksen avulla nämä sovitettiin kohdeyrityksen toimintamalleihin ja liiketoimintaympäristöön sopiviksi.

Yrityskohtainen näkemys kerättiin haastattelemalla kultakin osastolta eri asemissa olevia henkilöitä. Osastovastaavien ja prosessinomistajien lisäksi mukaan valittiin myös muuta henkilöstöä, jotta nähdään myös ruohonjuuritason jokapäiväiset tarpeet ja saadaan osallistettua ja sitoutettua henkilöstöä. Haastatteluissa pyrittiin tunnistamaan olennaisten sidosryhmien tarpeet ja arvioimaan niiden tärkeyttä ja organisaation onnistumista niiden täyttämisessä. Haastattelujen pohjalta tunnistettiin prosessien menestystekijät ja kehityskohteet, joihin mittarit pyrittiin mahdollisuuksien mukaan kohdistamaan.

Itse mittarit suunniteltiin siten, että ne kattaisivat mahdollisimman hyvin tunnistetut yrityskohtaiset, sekä kirjallisuudessa esitetyt yleiset menestystekijät. Menestystekijöissä pyrittiin huomioimaan prosessin omien tarpeiden lisäksi myös sen vaikutukset ulkoisiin ja sisäisiin asiakkaaseen. Näin toimien pyrittiin ennaltaehkäisemään osaoptimointia ja tukemaan kokonaisprosessia. Lisäksi pyrittiin varmistamaan että mittareiden pelaaminen eli keinotekoinen lukujen parantaminen ei-toivotuin keinoin ei ole mahdollista ja että mittarit on mahdollista toteuttaa kustannustehokkaasti.

Työn tuloksena syntyi alustava hahmotelma osastokohtaisista tasapainotetuista tulokortteista. Niitä voidaan hyödyntää lähtökohtana kohdeyrityksen suorituskyvyn mittaamista kehitettäessä, mutta ne vaativat vielä validointia ja sopeuttamista muun muassa strategisten näkökulmien huomioimiseksi ja strategian jalkauttamiseksi. Mittareiden toimivuus paljastuu kuitenkin käytännössä vasta kehitysprosessin edetessä ja lopulta käytön myötä.

## ABSTRACT

**TERO NENONEN:** Measuring operative performance in knowledge intensive project business

Tampere University of Technology

Master of Science Thesis, 66 pages, 9 Appendix pages

November 2016

Master's Degree Programme in Management and Information Technology

Major: Industrial Engineering and Management

Examiner: Professor Marko Seppänen

**Keywords:** performance measurement, measures, planning, balanced scorecard, project business

Measurement is a tool of performance management that can be used for monitoring performance development, observing deviations, directing activities and implementing strategy among other things. The company involved in this thesis had a need to develop a comprehensive function and process based performance measurement system. The first stage of developing a performance measurement system i.e. planning of the measurement system is examined in this thesis.

The measurement system designed is based on performance measurement literature and the knowledge and opinion of experts in the company. The role of literature was greatest in recognizing general principles and best practices in performance measurement and generally applicable success factors in some processes. The role of the knowledge within the company was utilized in applying the generalized knowledge to the unique aspects of operation and the business environment of the company.

Company specific knowledge was gathered by interviewing personnel in different roles in each department. Department heads and process owners were naturally involved but other personnel were also utilized to gather the views and needs of day-to-day operation in each process. Involving other personnel was also considered beneficial to promote commitment of personnel to performance measurement. The aim of the interviews was to identify the needs of significant stakeholders and to evaluate the importance of each need and current performance in fulfilling the need. This was utilized in identifying the success factors and improvement needs in each process to be addressed by the performance measures.

The actual measures were designed to cover the identified company specific and generally applicable success factors as well as possible. The success factors were evaluated using both the internal needs of each process and the needs of the internal and external customers. The aim of this approach was to prevent partial optimization and supporting the total process. Potential gaming with the measures i.e. artificial improvement of measures by unwanted means was also considered and only measures thought to be implementable in a cost efficient way were considered.

The result of this thesis was a draft of possible balanced scorecards for each department. These can be used as a starting point when developing the performance measurement system in the company. However, further validation and adjustment is necessary to incorporate for example strategic perspective to the system.

## ALKUSANAT

Haluan kiittää kohdeyrityksen edustajia mahdollisuudesta diplomityön tekemiseen todelliseen liiketoimintaan liittyen, kaikkia haastatteluihin osallistuneita avoimesta suhtautumisesta ja työssä käytetyn menetelmän mahdollistamisesta, sekä Marko Seppästä rakentavasta palautteesta ja aktiivisuudesta.

Kiitos Sanna-Mari, että olet mahdollistanut opiskelun sekä tämän diplomityön valmistuksen hoitamalla Aavaa, koiria ja kotia kun olen ollut poissa tai kiireinen. Kiitos että olet jaksanut, vaikka en ole ollut läsnä niin paljon kuin olisin halunnut. Rakastan sinua.

En tiedä tuletko Aava koskaan lukemaan tätä tai muistatko mitään tästä ajasta silloin. Kiitos kuitenkin, että olet antanut voimia jaksamiseen kaiken kiireen keskellä. Kiitos myös kun opit nukkumaan läpi yön ja olet ollut useimmiten hyvällä tuulella. Rakastan sinua.

Eurassa, 24.10.2016

Tero Nenonen

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO .....	1
1.1	Työn tausta .....	1
1.2	Tutkimusongelma, näkökulma ja rajaukset .....	1
1.3	Työn rakenne .....	3
1.4	Keskeiset käsitteet .....	3
2.	SUORITUSKYVYN MITTAAMISEN PERIAATTEET KIRJALLISUUDESSA .....	5
2.1	Mittaamisen tavoitteet ja vaikutukset .....	6
2.2	Mittariston suunnittelu .....	7
2.3	Mittariston rakentamisen viitekehyksiä .....	8
3.	KOHDEYRITYKSEN KUVAUS .....	14
4.	AINEISTO JA MENETELMÄT .....	15
4.1	Haastattelut .....	15
4.2	Prosessien menestystekijöiden kartoittaminen .....	16
4.3	Mittauskohteiden valinta ja mittareiden kehittäminen .....	17
5.	MENESTYSTEKIJÄT .....	19
5.1	Myynti .....	20
5.2	Projektinjohto .....	21
5.3	Mekaniikka ja sähkösuunnittelu .....	22
5.4	Hankinta .....	22
5.5	Tuotanto .....	23
5.6	Ohjelmistosuunnittelu .....	23
5.7	Tuotekehitys .....	24
5.8	Asiakastuki .....	24
6.	OSASTOKOHTAINEN MITTARISTO .....	26
6.1	Myynti .....	26
6.2	Projektinjohtoon mittarit .....	31
6.3	Mekaniikka ja sähkösuunnittelu .....	33
6.4	Hankinta .....	34
6.5	Tuotanto .....	38
6.6	Ohjelmistosuunnittelu .....	40
6.7	Asennus ja käyttöönotto .....	42
6.8	Tuotekehitys .....	43
6.9	Asiakastuki .....	45
6.10	QHSE .....	47
6.11	Henkilöstö .....	48
6.12	Asiakastytyväisyys ja -uskollisuus .....	53
7.	TYÖN PÄÄTULOKSET JA SUOSITUKSET .....	57
7.1	Käytännön suositukset .....	58
7.2	Teoreettinen kontribuutio .....	59
7.3	Työn arviointi ja tunnistetut rajoitteet .....	60

7.4	Jatkotutkimusaiheet .....	61
-----	---------------------------	----

LIITE A: HAASTATTELULOMAKE (1. VERSIO)

LIITE B: HAASTATTELULOMAKE (LOPULLINEN VERSIO)

## KUVALUETTELO

<b>Kuva 1.</b>	<i>Suorituskyvyn mittaamisen prosessit Neelyn et al. (2002) mukaan</i> .....	2
<b>Kuva 2.</b>	<i>Tasapainotetun tulokortin rakenne Kaplanin ja Nortonin (1996) mukaan</i> .....	9
<b>Kuva 3.</b>	<i>Kaplanin ja Nortonin (1996) tasapainotetun mittariston (BSC) ympärille rakentuva strategiaprosessi</i> .....	10
<b>Kuva 4.</b>	<i>Yksinkertaistettu strategiakartta (Lawrie &amp; Cobbold 2004 mukaillen)</i> .....	11
<b>Kuva 5.</b>	<i>Eräaseen prosessiin liittyvien tarpeiden tärkeys- ja onnistumisindeksit</i> .....	17
<b>Kuva 6.</b>	<i>Projektin tavoitteet Artto et al. (2006) mukaillen.</i> .....	20
<b>Kuva 7.</b>	<i>Myyntin tasapainotettu tulokortti</i> .....	27
<b>Kuva 8.</b>	<i>Myyntisuppilo Söhnchen &amp; Albers (2010) mukaillen. Lukuarvot kuvitteellisia.</i> .....	28
<b>Kuva 9.</b>	<i>Projektinjohdon tasapainotettu tulokortti. Tähdellä * merkittävät mittareita voidaan soveltaa myös projektin seurantaan sen ollessa käynnissä. Miinuksella (-) merkityt mittarit soveltuvat huonosti yksittäisen projektin mittaamiseen.</i> .....	32
<b>Kuva 10.</b>	<i>Mekaniikka- ja sähkösuunnittelun tasapainotettu tulokortti.</i> .....	35
<b>Kuva 11.</b>	<i>Hankinnan tasapainotettu tulokortti.</i> .....	37
<b>Kuva 12.</b>	<i>Tuotannon tasapainotettu tulokortti.</i> .....	39
<b>Kuva 13.</b>	<i>Ohjelmistosuunnittelun tasapainotettu tulokortti.</i> .....	41
<b>Kuva 14.</b>	<i>Tuotekehityksen tasapainotettu tulokortti.</i> .....	44
<b>Kuva 15.</b>	<i>Asiakastuen tasapainotettu tulokortti.</i> .....	46
<b>Kuva 16.</b>	<i>QHSE osaston tasapainotettu tulokortti.</i> .....	48
<b>Kuva 17.</b>	<i>Henkilöstön vaihtuvuuden luokittelu työntekijän suorituksen ja yrityksen vaikutusmahdollisuuksien perusteella Becker et al. (2001) mukaan</i> .....	53
<b>Kuva 18.</b>	<i>Asiakasmittareiden väliset suhteet. Nuolen alkupäässä oleva asia toimii loppupäässä olevan asian ajurina. Mittaristomielessä nuolen alkupäässä on ennustava ja loppupäässä viiveellinen mittari.</i> .....	55

## LYHENTEET JA MERKINNÄT

BSC	engl. Balanced Scorecard, tasapainotettu mittaristo
CLV	engl. Customer Lifetime Value, asiakassuhteen arvo
CPI	engl. Cost Performance Index, agile-menetelmän kustannusmittari
KPI	engl. Key Performance Indicator, avaintunnusluku, keskeinen suorituskysymittari
PDM	engl. Product Data Management, tuotetiedon hallinta
SMVM	engl. Shirom-Melamed Vigor Measure, työn imun mittausmenetelmä
SPI	engl. Schedule Performance Index, agile-menetelmän aikataulumittari.
UWES	engl. Utrecht Work Engagement Scale, työn imun mittausmenetelmä



# 1. JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Samoilla markkinoilla toimivien yritysten välillä on käynnissä jatkuva kilpajuoksu muun muassa kustannusten, laadun ja innovaatioiden alueilla. Pysyäkseen mukana kisassa yritysten on jatkuvasti panostettava kilpailukyvyn ylläpitämiseen ja kilpailuaseman parantamiseen. Jotta kilpailukykyä voidaan kehittää, tarvitaan keinoja muutosten seurantaan, havaitsemaan poikkeamia ja ohjaamaan toimintaa. Dayn (1999) mukaan paremmat kontrollit ovat kilpailukyvyn lähteenä verrattavissa parempaan osaamiseen tai parempiin resursseihin. Kontrolleja on Simonsin (1995) mukaan neljänlaisia: diagnostisia, interaktiivisia sekä arvo- ja rajajärjestelmiä. Suorituskyvyn mittaamisella on merkittävä rooli näistä sekä diagnostisissa että interaktiivisissa kontrolleissa.

Mittaaminen yrityksissä on pitkään keskittynyt taloudellisiin tunnuslukuihin, mikä johtuu Cohenin & Rousselin (2004) mukaan sekä taloudellisen raportoinnin pakollisuudesta että datan helpposta saatavuudesta. Taloudellisten tunnuslukujen ongelmana on kuitenkin se että ne kuvaavat mennyttä suorituskykyä eivätkä anna riittävän tarkkaa tietoa suorituskyvyn taustalla olevista prosesseista.

Taloudellisten mittareiden ylivaltaa vastustamaan syntyi Kaplanin ja Nortonin (1992, 1996) tasapainotettu mittaristo (engl. Balanced Scorecard). Sen ideana on ryhmitellä mittarit neljään näkymään (talous, asiakas, prosessit, sekä oppiminen ja kasvu), joista valitaan likimain yhtä suuri määrä mittareita tulokortiksi. Tasapainotettu mittaristo onkin ehkä tunnetuin mittaamisen viitekehys. Tasapainotetun mittariston käyttöönotossa ongelmia aiheuttavat kuitenkin ainakin olennaisten mittareiden valinta ja ryhmittely oikeiden näkymien alle (Lawrie & Cobbold 2004). Alkuperäistä tasapainotettua mittaristoa on myös kritisoitu siitä, että se ei ota huomioon kaikkia olennaisia sidosryhmiä (Neely et al. 2002)

## 1.2 Tutkimusongelma, näkökulma ja rajaukset

Tämän diplomityön lähtökohtana on työn kohdeyrityksen tarve kehittää operatiivista toimintaa kuvaava mittaristo. Mittariston tavoitteena kyseisessä yrityksessä on toisaalta toimia laatujohtamisen tukena jatkuvan parantamisen arvioinnissa ja toisaalta ohjata organisaation toimintaa haluttuun suuntaan.

Työssä on pyritty suunnittelemaan mittaristo, joka kattaa yrityksen osastot ja prosessit, ja mahdollistaa jatkuvan parantamisen. Mittaristoa luodessa on pyritty kokonaisuuteen,

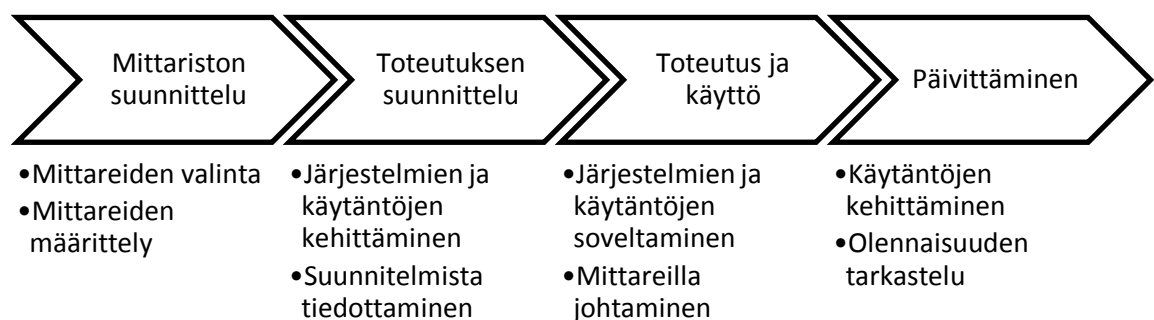
joka mahdollistaa osasto- ja prosessikohtaisen suorituskyvyn seurannan ja kehittämisen, ei kannusta osaoptimointiin ja ohjaa osaprosesseja tukemaan pääprosessia. Näiden tavoitteiden pohjalta muodostettiin seuraavat tutkimuskysymykset

1. Mitä asioita eri prosesseissa tulisi mitata, jotta saadaan selville prosessin kokonaisvaltainen suorituskky?
2. Miten voidaan huolehtia siitä että osaprosessien mittarit eivät kannusta muutokseen, jotka heijastuvat negatiivisesti muuhun organisaatioon?

Kysymyksiin pyritään vastaamaan keräämällä kirjallisuudessa esitettyjä hyviä käytäntöjä ja yhdistämällä niitä kohdeyrityksen prosessien omistajien ja asiantuntijoiden näkemyksiin ja toiveisiin.

Suorituskvyn mittaaminen on prosessi, joka sisältää mittareiden suunnittelun, toteutuksen ja käytön (Simons 1999; Bourne et al. 2000). Neely et al. (2002) lukevat suorituskvyn mittaamisen prosessiin myös mittariston päivittämisen, jolloin saadaan kuvan (Kuva 1) mukainen nelivaiheinen prosessi, jonka ensimmäinen vaihe on mittariston sisällön suunnittelu.

Tässä työssä tarkastellaan nimenomaan mittariston suunnittelua eli mittareiden valintaa ja määrittelyä. Myös suunnitteluvaiheessa tulee kuitenkin kiinnittää huomiota siihen, että mittari on mahdollista toteuttaa käytännössä ja, että sitä voidaan hyödyntää johtamisen tukena. On syytä huomata, että mittaamisen toteuttaminen ja hyödyntäminen voi vaatia suunnittelun jälkeen vielä jopa 9-13 kuukautta (Bourne et al. 2000)



**Kuva 1.** Suorituskvyn mittaamisen prosessit Neelyn et al. (2002) mukaan

### 1.3 Työn rakenne

Työssä sovelletaan kirjallisuudessa esitettyjä yleisiä mittaamisen periaatteita sekä prosessikohtaista tietoa kohdeyrityksen liiketoimintaan. Kirjallisuuden lisäksi hyödynnetään kohdeyrityksen työntekijöiden asiantuntemusta yrityksen prosesseihin liittyen. Luvussa 1 käsitellään työn tausta, lähtökohdat, rakenne ja käsitteet. Luvussa 2 luodaan katsaus mittaukseen käsittelevään kirjallisuuteen, joka toimii teoreettisena pohjana ja viitekehyksenä työn käytännön toteutukselle. Luvussa 3 esitellään työn kohdeyritys ja luvussa 4 menetelmä, jolla mittaristo kehitettiin haastatteluiden ja kirjallisuuden pohjalta. Luvussa 5 käsitellään haastattelujen tuloksena tunnistetut menestystekijät, joita halutaan mitata ja luvussa 6 esitetään työssä suunnitellut osastokohtaiset mittaristot.

### 1.4 Keskeiset käsitteet

*Suorituskyky* voidaan määritellä kyvyksi tyydyttää asiakkaiden tarpeet paremmin ja tehokkaammin kuin kilpailijat (Neely et al. 1995). Laajemmin tarkasteltuna suorituskyky voidaan määritellä myös kyvyksi saada aikaan tuloksia, maksimoida omistajien hyöty ja tyydyttää muiden sidosryhmien tarpeet riittävällä tasolla (Hannula & Lönnqvist 2002).

*Suorituskyvyn johtamisen* määritelmä vaihtelee jonkin verran lähteestä riippuen. Erään määritelmän mukaan sillä tarkoitetaan mittauksen tuottamaan informaatioon perustuvaa johtamista. (Hannula & Lönnqvist 2002) Suorituskyvyn johtamiseksi tarvitaan *suorituskyvyn johtamisjärjestelmä*, jonka tehtävänä on tuottaa informaatiota johtajien ja esimiesten hyödynnettäväksi, sekä auttaa organisaatiota kehittämään ja ylläpitämään kannattavia toimintamalleja (Otley 1999; Simons 1999).

*Suorituskyvyn mittaamiselle* on niin ikään useita määritelmiä:

- Verrataan toteutuneita tuloksia asetettuihin tavoitteisiin lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä. (Simons 1999)
- Kvantifioidaan tapahtuneen toiminnan tehokkuus ja vaikuttavuus (engl. efficiency and effectiveness). (Neely et al. 2002)
- Määritetään, jonkin suorituskykyyn liittyvän keskeisen ominaisuuden tila. (Hannula & Lönnqvist 2002)

*Suorituskykymittari* on Hannulan & Lönnqvistin (2002) mukaan täsmällisesti määritetty menetelmä, jonka avulla kuvataan tietyn menestystekijän suorituskykyä. Englanninkielisessä kirjallisuudessa mittarista käytetään useita termejä kuten *measure*, *metric*, ja *indicator* (esim. Neely et al. 2002; Choong 2013; Lönnqvist 2004). Näiden määritelmät vaihtelevat, mutta tyypillisesti *metric* on *measurea* tarkemmin määritelty mittauksen alakohtaisuus. *Indicator* termiä on käytetty ainakin kuvaamaan ”pehmeämpiä” mittareita kuten kyselyjä ja kvalitatiivisia mittareita. Lönnqvistin (2004) mukaan riittäisi, että erotellaan mitattava menestystekijä ja mittari eli menetelmä suorituskyvyn kuvaamiseksi.

*Viiveellinen mittari* antaa tietoa aiemmin tapahtuneista asioista, joihin ei voida enää vaikuttaa. *Ennustava mittari* puolestaan ennustaa viiveellisten mittareiden kehitystä. Karkeasti voidaan ajatella että taloudelliset mittarit ovat viiveellisiä mittareita ja tuotannolliset mittarit ennustavia mittareita. Jako viiveellisiin ja ennustaviin mittareihin ei kuitenkaan ole absoluuttinen vaan näkökulmasta riippuen sama mittari voi olla ennustava ja viiveellinen. Esimerkiksi asiakastyytyväisyyttä pidetään tulevaa myyntiä ennustavana mittarina ja henkilöstön tyytyväisyyden suhteen viiveellisenä mittarina. (Hannula & Lönnqvist 2002; Neely & Barrows 2012)

## 2. SUORITUSKYVYN MITTAAMISEN PERIAATTEET KIRJALLISUUDESSA

Suorituskyvyn mittaamista on tutkittu laajasti kirjallisuudessa. Kirjallisuuskatsauksissa on löydetty useita satoja tai jopa yli tuhat aihetta käsittelevää artikkelia. (Choong 2013; Neely 2005). Suorituskyvyn mittaamista on alettu tutkia laajemmin 1980-luvulla jolloin tutkimuksen painopisteenä oli kyseisen aikakauden mittausjärjestelmiin liittyvät ongelmat. Seuraavalla vuosikymmenellä painopiste siirtyi mittaamisen ongelmien ratkaisemiseen ja syntyi ehdotuksia viitekehysiksi mittariston rakentamiseen. (Kaplan & Norton 1992; Kaplan & Norton 1996; Neely et al. 2002) Vuosituhannen vaihteen jälkeen tutkimus on puolestaan keskittynyt viitekehysten soveltamiseen, mittaamisen vaikutuksiin ja suorituskyvyn johtamiseen. (Pavlov & Bourne 2011; Neely 2005)

Neely et al. (1995) esittivät että suorituskyvyn mittaamista voidaan tarkastella kolmella tasolla: yksittäisten mittareiden, mittariston ja ympäristön rajapintojen tasolla. He esittivät myös kullekin tasolle joukon kysymyksiä, joihin mittariston suunnitteluvaiheessa pitäisi vastata. Kirjallisuuden ja kyselytutkimuksen perusteella tutkimusryhmä tunnisti myös seuraavia mittaristoon liittyviä sudenkuoppia:

1. Mittareita on helppo löytää, mutta on vaikeaa valita olennaiset mittarit niin että mittareiden määrä pysyy hallinnassa.
2. Väärät tai yhteensopivat mittarit johtavat osaoptimointiin tai lyhyen tähtäimen tulosten korostumiseen
3. Mittaristo ei tue strategiaa.
4. Asiakkaiden ja kilpailijoiden toiminta jätetään huomiotta

Otley (1999) vei tarkastelun laajemmalle tasolle esittelemällä viitekehysten suorituskyvyn johtamisen järjestelmien analysointiin. Viitekehys sisältää viisi kysymystä, joihin suorituskyvyn johtamisjärjestelmän tulisi vastata. Kysymykset koskevat organisaation tavoitteita ja niiden arviointia, strategiaa ja sen toteuttamista, tavoitellun suoritustason määrittämistä, palkitsemista, ja tiedonkulkua. Otley sovelsi viitekehystään johdon laskenta-toimen, taloudellisen lisäarvon menetelmän ja tasapainotetun mittariston arviointiin suorituskyvyn johtamisessa. Mikään mainituista työkaluista ei pystynyt yksinään vastaamaan kaikkiin kysymyksiin.

## 2.1 Mittaamisen tavoitteet ja vaikutukset

Suorituskyvyn mittaamisella voidaan nähdä karkeasti kaksi erilaista tavoitetta. Perinteisesti mittariston tehtävänä on ollut tuottaa palautetta yrityksen johdolle yrityksen tilasta. Palautteen avulla johto voi tunnistaa ongelmia ja kehittää yritystä toimivampaan suuntaan. Uudemmassa ajattelussa mittariston ohjaavaa roolia pidetään kuitenkin jopa tärkeämpänä. Mittareiden avulla johto voikin kommunikoida organisaatiolle, mitä asioita se pitää tärkeänä ja mihin organisaation tulisi kiinnittää huomiota. Näiden kahden tavoitteen lisäksi itse mittausprosessin on havaittu edistävän keskustelua suorituskyvystä ja sen ajureista. (Pavlov & Bourne 2011)

Mittareilla voi olla merkittävä rooli myös yrityksen strategiatyössä. Strategian pukeminen mitattavaan muotoon auttaa selventämään strategiaa ja varmistaa, että strategian korulauseet ymmärretään samalla tavalla. Samalla strategia voidaan kommunikoida konkreettisesti muodossa henkilöstölle ja mittaamisen ohjausvaikutus tehostaa strategian jalkauttamista. Mittareista saatava palaute puolestaan antaa johdolle mahdollisuuden seurata, että strategiaa toteutetaan, sitoa palkitseminen strategian toteuttamiseen, ja arvioida strategian toimivuutta. Erityisesti mittaamalla sekä strategian toteuttamista, että suorituskyvyn kehittymistä, voidaan todentaa tai kyseenalaistaa strategiaproessin suorituskyvystä tehtyjen oletusten paikkansapitävyys. (Kaplan & Norton 1996; Neely et al. 2002)

Suorituskyvyn mittaamisen ajatellaan usein automaattisesti johtavan parempaan suorituskykyyn. Oletetaan että henkilöstö kiinnittää automaattisesti huomiota mittauksen kohteena oleviin asioihin ja pyrkii parantamaan niitä ja että johto automaattisesti hyödyntää mittaustietoa päätöksenteossa ja pystyy siten tekemään parempia päätöksiä. Bournen et al. (2005) mukaan löydökset tutkittaessa mittaamisen vaikutusta suorituskyvyn parantamiseen on saatu ristiriitaisia tuloksia. Osassa tutkimuksia on havaittu positiivinen vaikutus ja osassa tutkimuksista ei mitään vaikutusta.

Osan mittaamisen positiivisesta vaikutuksesta voidaan katsoa johtuvan ns. Hawthorne-vaikutuksesta. Sillä tarkoitetaan Western Electric Companyn Hawthornen tehtailla tehdyissä kokeissa havaittua ilmiötä, jossa työn tuottavuus parani riippumatta siitä miten työolosuhteita muutettiin. Alun perin kokeissa oli tarkoitus tutkia valaistuksen vaikutusta tuottavuuteen, mutta yllättäen tuottavuus kasvoi tutkimuksen aikana riippumatta siitä lisättiin vai vähennettiinkö valaistusta. Ilmiölle on esitetty erilaisia selityksiä, kuten se että ihmiset muuttavat käytöstään tietäessään olevansa tarkkailun kohteina ja se että tutkimus vaikutti työpaikan ihmissuhteisiin. Osa tutkijoista kuitenkin kyseenalaistaa koko Hawthorne-vaikutuksen olemassaolon ja myös negatiivinen efekti on havaittu kun työntekijöiden ja yrityksen johdon välillä on vastakkainasettelua ja tukijat yhdistetään johtoon. (Franke & Kaul 1978; Wickström & Bendix 2000; Jones 1992)

Bourne et al. (2005) pyrkivät selvittämään mitkä tekijät vaikuttavat mittaamisesta saata-vaan hyötyyn vertailemalla erään yrityksen korkean suorituskyvyn yksiköiden mittaus-käytäntöjä keskivertoyksiköiden käytäntöihin. Heidän mukaansa keskivertoyksiköiden päälliköt käyttivät yrityksen yhteisiä mittareita mekanistisesti tarkastelujakson lopussa tarkastaessaan miten tavoitteet on saavutettu. Korkean suorituskyvyn yksiköiden päälli-köt puolestaan sovelsivat mittareita monipuolisemmin ja hyödynsivät omaa kokemustaan yksikön prosesseista ja toiminnasta. Lisäksi paremmin menestyvien yksiköiden päälliköt seurasivat mittareita jatkuvammin ja mittareista käytiin vuoropuhelua yksikön organisaat-ion kanssa.

## 2.2 Mittariston suunnittelu

Mittariston suunnitteluprosessille on esitetty useita prosessimalleja (esim. Kaplan & Norton 1996; Neely et al. 2002; Lönnqvist 2004), joiden perusteella voidaan suunnitella tyydyttävä mittaristo. Tyypillisessä kuvauksessa prosessi etenee vaiheittain yleiseltä ta-solta tarkemmalle ja ylhäältä alas. Lönnqvistin (2004) käyttämät suunnitteluprosessin vaiheet kuvaavat hyvin tyypillistä prosessia:

1. Organisaation sidosryhmien ja niiden tarpeiden tärkeysjärjestyksen määrittely
2. Liiketoiminnan strategisten päämäärien päättäminen
3. Mittausnäkökulmien valinta
4. Kriittisten menestystekijöiden valitseminen jokaiselle näkökulmalle
5. Mittareiden määrittely menestystekijöille

Tarkasteltaessa liiketoimintaprosessia voidaan Simonsin (1999) mukaan mittauskohteiksi valita prosessin syötteet, tulokset tai itse prosessi. Mittauskohteen valintaan vaikuttaa tek-ninen toteutettavuus, syy-seuraussuhteet, kustannukset ja tavoiteltu innovaatiotaso. To-teutettavuus ja syy-seuraussuhteet rajaavat pois sellaiset mittarit, joiden havainnointi on vaikeaa tai joiden syy-seurausyhteys haluttuun tuloksen on epäselvä. Mittaamisen kus-tannusta voidaan verrata siitä saatavaan hyötyyn tai menetyksiin mittarin puuttuessa. Näin voidaan päättää esimerkiksi mitataanko prosessia vai pelkää lopputuotetta. Mittarin valinnalla voidaan myös vaikuttaa siihen, miten ja minkälaisia innovaatioita prosessissa tehdään: Lopputuotteen mittaaminen antaa vapauden mukauttaa prosessia, sekä hyvässä että pahassa kun taas kontrolloimalla prosessia tiukasti rajoitetaan innovaatioita tehok-kaasti.

Neely et al. (2002) huomauttavat että mittariston suunnittelussa on vaarana keskittyä lii-kaa mittaamisen mekaaniseen puoleen. Tällöin useat mittaamisen onnistumisen kannalta olennaiset asiat tulevat jäävät helposti huomiotta. Tällaisia ovat muun muassa mittarin tarkoitus, kuka mittariin reagoi ja mihin toimiin mittari johtaa. Kun nämä tekijät on tun-nistettu, voidaan keskittyä käytännön puoleen eli siihen, mistä data kerätään, kuka sen kerää, kuinka usein ja miten usein tuloksia tarkastellaan.

Neely et al. (2002) nostavat esille myös useita muita haasteita, joita mittariston suunnitteluun liittyy. Näitä ovat menestystekijöiden ja sidosryhmien tarpeiden tunnistaminen, mittariston johdonmukainen soveltaminen läpi organisaation sekä taloudellisten ja ei-taloudellisten mittareiden tasapainottaminen. Vertaamalla näitä yllä esitettyyn Lönnqvistin (2004) suunnitteluprosessiin voidaan nähdä että omien ja yrityksen tarpeiden sekä menestystekijöiden tunnistaminen muodostaa perustan koko suunnittelulle, mikä selittää sen tärkeyden ja haasteet. Johdonmukaisella soveltamisella viitataan puolestaan riskiin että esimerkiksi talousosasto ja tuotanto tulkitsevat mittareita eri tavalla tai käsittävät mitattavan kohteen eri tavalla. Sekä Neely et al. (2002) että Smartin & Creelmanin (2013) mukaan tyypillinen mittaamisen ongelman on mittareiden liian suuri määrä, jolloin olennaisen tiedon löytäminen vaikeutuu.

Erityisen haasteen mittaamiselle asettavat aineettomat menestystekijät, kuten henkinen pääoma, tuotekehityksen onnistuminen, asiakkaan elinkaaren arvo, brändin toimivuus ja innovaatiokyvykkyys. Pelkkä aineettomien menestystekijöiden määrittely voi olla hankalaa. Lisäksi ne ovat luonteeltaan subjektiivisia eikä niihin liity helposti havaittavia tai kvantifioitavia tapahtumia. (Kujansivu et al. 2007)

Mittariston suunnittelussa tulee myös huomioida, että ihmiset eivät välttämättä reagoi mittareihin toivotulla tavalla. Huonosti valitut mittarit voivat johtaa ei-toivottuihin vaikutuksiin ja jopa väärinkäytöksiin, etenkin jos muut kontrollit pettävät. Valitsemalla mittarit väärin voidaan joutua tilanteeseen, jossa henkilöstö pyrkii parantamaan mittaria hyödyntämällä porsaanreikiä sen sijaan että suorituskykyä parannettaisiin todellisuudessa. Tällöin mittariston käyttö voi johtaa jopa suorituskyvyn huonontumiseen. (Neely et al. 2002; Simons 1995; Smart & Creelman 2013)

## **2.3 Mittariston rakentamisen viitekehyksiä**

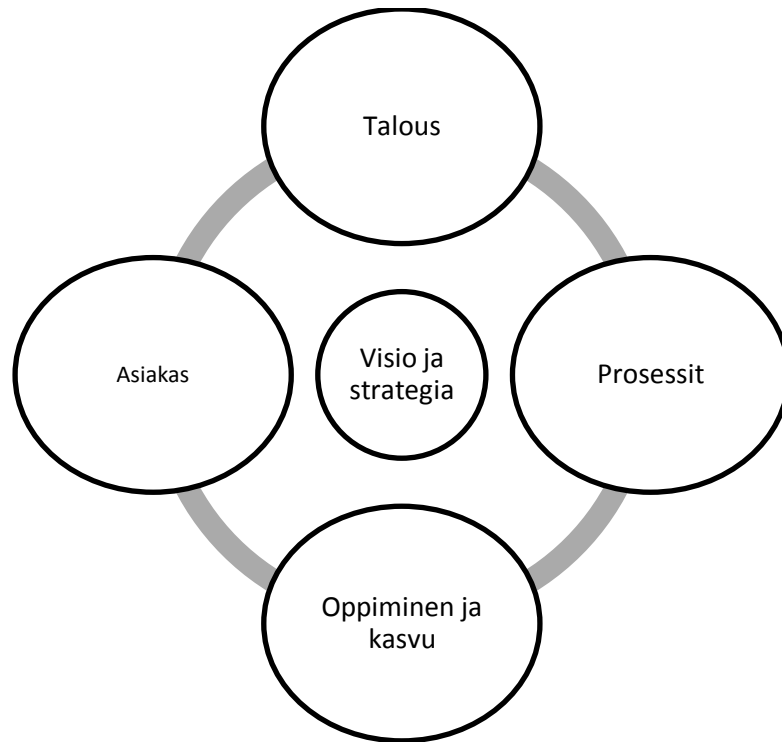
Mittariston suunnittelun haasteena on mahdollisten mittareiden valtava määrä. Suunnittelutyötä helpottaa viitekehyksillä joka ohjaavat mittareiden valintaa. Viitekehyksiä on lukuisa joukko, mutta käytännössä laajalle ei ole monia. Kennerley & Neely (2002) esittelevät n. 10 erilaista viitekehystä suorituskykymittariston rakentamiseen. Tässä esittelen viitekehysistä tunnetuimpana pidetty Kaplanin ja Nortonin (1992;1996) Balanced Scorecard (BSC) sekä Neelyn oma Performance Prism, joka tuo sidosryhmäajattelun mukaan suorituskyvyn mittaamiseen.

### **2.3.1 Balanced Scorecard**

Kaplanin ja Nortonin (1992;1996) tasapainotettu mittariston tarkoituksena on tuottaa johdolle kokonaiskuva suorituskyvystä kaikilla olennaisilla alueilla. Tasapainotettu mittaristo koostuu kuvan (Kuva 2) mukaisesti talous, asiakas, prosessi, sekä oppimisen ja kasvun näkökulmista, jotka ilmentävät yrityksen visiota ja strategiaa. Eri näkymiä voidaan Kaplanin ja Nortonin mukaan kuvata myös seuraavien kysymysten muodossa:

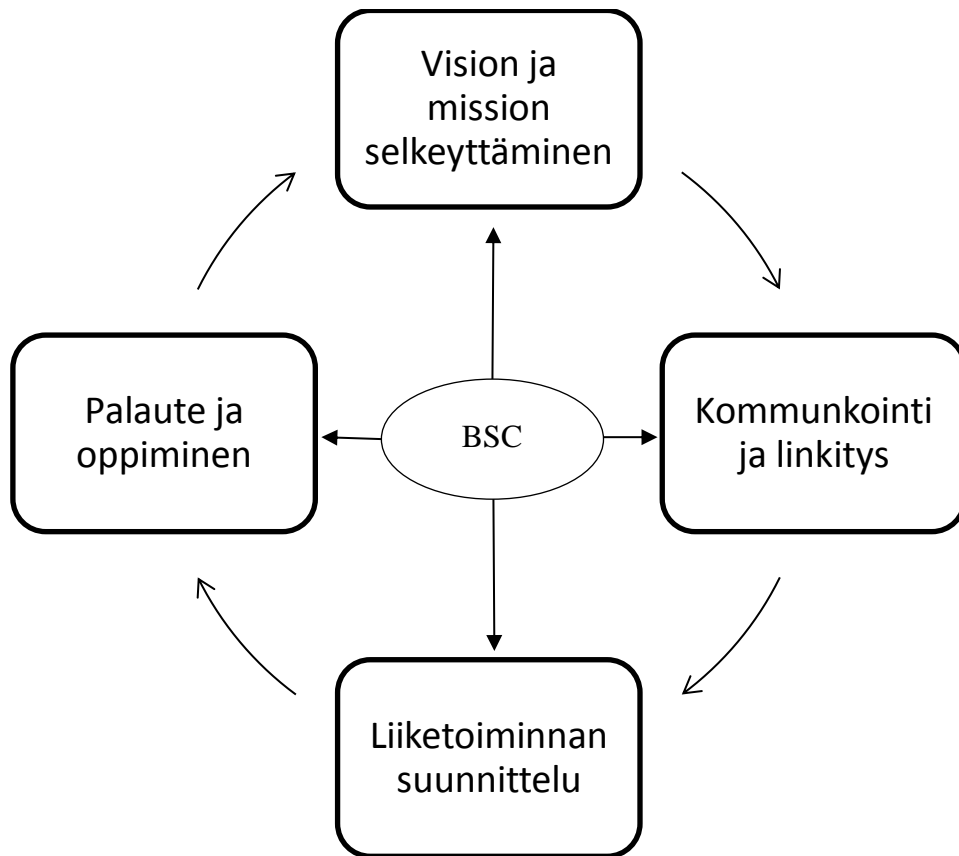


- Miltä näytämme omistajien silmissä?
- Miltä näytämme asiakkaiden silmissä?
- Missä asioissa meidän täytyy onnistua erityisen hyvin?
- Pystymmekö edelleen parantamaan ja tuottamaan lisäarvoa?



**Kuva 2.** Tasapainotetun tuloskortin rakenne Kaplanin ja Nortonin (1996) mukaan

Tasapainotettua mittaristoa voidaan hyödyntää myös strategiaprosessin osana. Kaplan ja Norton (1996) kuvaavat strategisen johtamisen kuvan (Kuva 3) mukaisena neliportaisena prosessina. Ensinnä tasapainotettu mittaristo auttaa selkeyttämään ja määrittelemään tarkasti mitä tarkoitetaan vision ja mission korusanoilla. Mittariston avulla visio ja missio tulevat konkreettisiksi ja helpommin tulkittaviksi. Toiseksi yrityksen tasapainotetusta mittaristosta voidaan johtaa mittaristot eri yksiköille ja osastoille, mikä auttaa kommunikoimaan strategian kaikille tasoille, yhdenmukaistamaan päämäärät ja linkittämään joka-päiväisen toiminnan pitkän tähtäimen suunnitelmiin. Kolmanneksi mittariston keskittyessä tärkeimpiin suorituskyvyn ajureihin voidaan sitä käyttää keskittämään liiketoiminnan suunnitteluprosessi ja muutoshankkeet niille alueille, jotka ovat strategian kannalta olennaisimpia. Neljänneksi mittaristo antaa johdolle palautteen strategian toimivuudesta strategian jatkuvaa uudelleenarviointia varten.



**Kuva 3.** Kaplanin ja Nortonin (1996) tasapainotetun mittariston (BSC) ympärille rakentuva strategiaprosessi

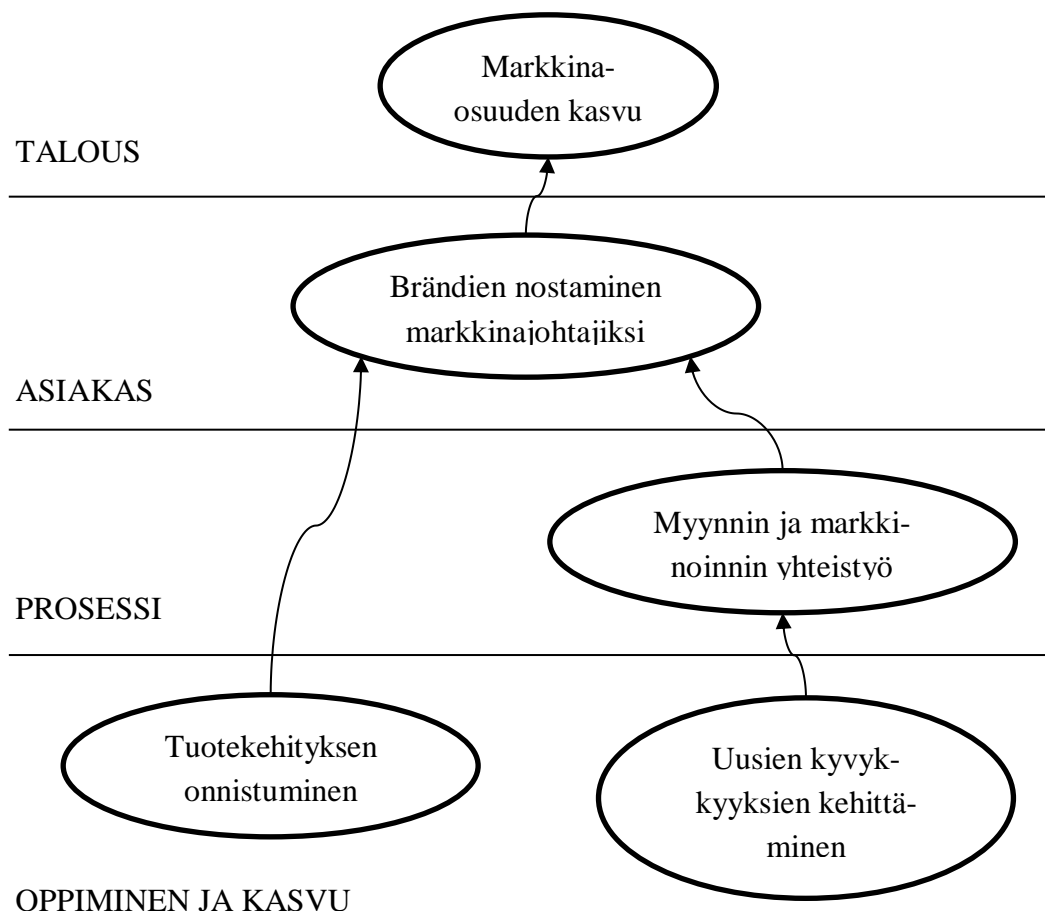
Alkuperäisestä Kaplanin ja Nortonin Balanced Scorecard-artikkelista on kulunut aikaa jo 24 vuotta ja viitekehys on sinä aikana muuttanut muotoaan. Lawrie & Cobbold (2004) käsittelevät artikkelissaan Balanced Scorecard-viitekehysten ensimmäisen 12 vuoden aikana tapahtunutta kehitystä ja esitettyä kritiikkiä. Heidän mukaansa kehityksessä voidaan nähdä kolme tulokorttien sukupolvea.

Ensimmäisen sukupolven tasapainotettu tulokortti vastaa mukaan Kaplanin ja Nortonin (1992) alkuperäisen artikkelin esitystä ja sisältää 15–25 mittaria ryhmiteltyä Kaplanin ja Nortonin neljään näkökulmaan. Osa mittareista on taloudellisia ja osa ei-taloudellisia ja ne perustuvat yrityksen visioon ja strategiaan. Suurin kritiikki ensimmäisen sukupolven tasapainotettua tulokorttia kohtaan liittyi sen tulokortin suunnitteluprosessiin ja mittareiden valintaan. Käytännössä tulokorttiin otettavien mittareiden valinta ja ryhmittely näkökulmiin osoittautuivat vaikeiksi tehtäviksi. Vaikka Kaplan ja Norton pyrkivät myöhemmissä artikkeleissaan kuvaamaan suunnitteluprosessia tarkemmin, jäi silti epäselväksi miten suunnittelupäätökset pitäisi tehdä. (Lawrie & Cobbold 2004)

Toisen sukupolven tasapainotettu tulokortti sisältää ensimmäistä sukupolvea selkeämman yhteyden strategiaan, mikä selkeyttää myös suunnitteluprosessia. Jokaisen toisen sukupolven tulokortin mittari liittyy yhteen yrityksen strategiseen tavoitteeseen. Tällöin

mittaristo voidaan suunnitella tunnistamalla 20–25 strategista tavoitetta, valitsemalla niille mittarit ja ryhmittelemällä ne näkökulmiin. (Lawrie & Cobbold 2004)

Toisen sukupolven tasapainoettu tuloskortti toi mukanaan myös strategiakartat (Kuva 4). Niiden avulla voitiin visuaalisesti esittää syy-seuraussuhteet strategisten tavoitteiden ja siten myös mittareiden välillä. Strategiakartan avulla voidaan tunnistaa kaikki strategian onnistumisen kannalta olennaiset tavoitteet ja varmistua, että mittaristo sisältää ne kaikki. Tämä koetaan tärkeäksi, koska strategian toteuttaminen ja onnistuminen saattaa edellyttää kaikkien tavoitteiden toteutumista. Strategiakartassa tasapainotetun tuloskortin näkökulmat esitetään päällekkäisinä kerroksina. Kartan piirtäminen aloitetaan ylhäältä, jossa ensimmäisenä kerroksena on talous. Tähän kerrokseen kerätään strategiset tavoitteet, jotka edistävät päätavoitteen (yleensä yrityksen arvon kasvattaminen osakkeenomistajille) saavuttamista. Tämän alle tulevat muut näkökulmat järjestyksessä asiakas, prosessi ja oppiminen ja kasvu. Strategiakarttojen voidaan katsoa kehittäneen tasapainotettua tuloskorttia mittausvälineestä johtamisvälineeksi. (Lawrie & Cobbold 2004; Kaplan & Norton 2000)



**Kuva 4.** Yksinkertaistettu strategiakartta (Lawrie & Cobbold 2004 mukaillen)

Toisen sukupolven tasapainotetun tulokortin ongelmana kuitenkin koettiin olevan tavoitteiden ja mittareiden ryhmittely sekä syy-seuraus linkkien muodostaminen. On esitetty että strategiakartan virtaus oppimisesta ja kasvusta prosessien ja asiakkaan kautta talouteen ei sovellu kaikkien organisaatioiden tapauksessa riippuvuuksien kuvaamiseen. Tällöin ei voida luottaa siihen, että strategiakartta ja sen perusteella syntyvä tulokortti kuvaavat hyvin yrityksen strategisia tavoitteita. Käytännössä havaittiin lisäksi vaikeuksia varsinaisten mittareiden valinnassa, tavoitearvon asettamisessa sekä tulokorttien ja mittareiden vyöryttämisessä yritystasolta osastotasolle. (Lawrie & Cobbold 2004)

Kolmannen sukupolven tasapainotettu tulokortti sisältää edellisten lisäksi ns. Destination statementin, joka kuvaa päämäärää, johon yritys pyrkii tietyn ajan kuluessa. Se voi niin ikään sisältää useita näkökulmia ja kuvauksia. Destination statement toimii tulokortin suunnittelun ensimmäisenä vaiheena, mikä helpottaa strategisten tavoitteiden tunnistamista. Lisäksi se auttaa tulokortteihin luomiseen eri tasoille, koska alemman tason tulokortit voivat linkittyä suoraan siihen. Destination statementin lisäksi kolmannen sukupolven tulokortissa näkökulmien nimiä on saatettu muokata paremmin kyseiselle organisaatiolle sopivaksi. Näkökulmien määrä saattaa myös olla eri kuin neljä ja esimerkiksi kahden näkökulman (toimenpiteet ja tulokset) tulokorttia on sovellettu sekä julkisella että yksityisellä sektorilla. (Lawrie & Cobbold 2004)

### 2.3.2 Performance Prism

Neely et al. (2002) pyrkivät omalla Performace Prism viitekehyksellään vielä kokonaisvaltaisempaan mittausjärjestelmään. He kritisoivat Balanced Scorecard viitekehystä ja muita mittausjärjestelmiä siitä, etteivät ne ota huomioon omistajien ja asiakkaiden lisäksi muita sidosryhmiä. Performance Prism viitekehys sisältääkin viisi näkökulmaa suorituskykyyn: sidosryhmien tyytyväisyys, sidosryhmien kontribuutio, strategiat, prosessit ja valmiudet. Viitekehysten mukainen mittaristo sisältää mittareita kaikista näistä näkökulmista.

Performance Prism viitekehysten mukaan mittariston luominen aloitetaan tunnistamalla kaikki olennaiset sidosryhmät, niiden tarpeet ja halut, sekä yrityksen tarpeet ja halut sidosryhmiä kohtaan. Seuraavaksi tarkastellaan mitä strategioita tarvitaan tunnistettujen halujen ja tarpeiden toteuttamiseksi, mitä prosesseja tarvitaan kyseisten strategioiden toteuttamiseksi ja mitä valmiuksia kyseisten prosessien operointi ja kehittäminen vaatii. Vastausten perusteella syntyy kartta menestystekijöistä (engl. success map), josta mittauskohteet tunnistetaan. Performance Prism viitekehysten success map muistuttaa tasapainotetun tulokortin strategiakarttaa, mutta se on Neelyn et. al. mukaan kattavampi ja kertoo eksplisiittisesti mitä tulisi mitata. (Neely et al. 2002)

Performance Prism viitekehysten vahvuuksia ovat muita viitekehyksiä parempi kattavuus eri sidosryhmien näkökulmien suhteen. Aloittamalla mittariston suunnittelu sidos-

ryhmien tarpeista, voidaan samalla ikään kuin testata strategian sopivuutta sidosryhmäympäristöön. Näin saadaan vahvistettua sekä strategiaa että mittariston perustaa. Myös Performance Prism viitekehystä on kritisoitu konkretian puutteesta. Viitekehys ei anna vastausta siihen miten menestyskartasta luodaan toimiva mittaristo. (Tangen 2004)

### 3. KOHDEYRITYKSEN KUVAUS

Työn kohdeyritys toimittaa sisälogistiikka- ja keräilyjärjestelmiä muun muassa rengas- ja elintarviketeollisuuteen sekä kaupan ja logistiikan aloille. Toimituskokonaisuudet vaihtelevat automaatioasarekkeista tehtaan koko sisälogistiikan automatisointiin. Järjestelmät koostuvat roboteista, kuljettimista, mahdollisista muista oheislaitteista sekä niitä ohjaavista ohjelmistoista, jotka mukautetaan asiakkaan tarpeisiin.

Kohdeyrityksen liiketoiminnan ominaispiirteitä ovat kansainvälisyys, projektitoiminta, asiantuntijavaltaisuus. Kansainvälisyys asettaa haasteita kulttuurierojen ja paikallisten vaatimusten vuoksi. Lisäksi etäisyydet asiakkaan kohteen ja toimittavan toimipaikan välillä ovat usein pitkiä. Paikalliset vaatimukset ja asiakkaan neuvotteluvoima pakottavat usein mukauttamaan valmiita tuotteita projektikohtaisesti, joten kohdeyritys on pääsääntöisesti engineer-to-order toimittaja.

Projektiliiketoiminta eli uusien järjestelmien ja suurempien muutosten ja päivitysten toimittaminen muodostaa pääosan kohdeyrityksen liiketoiminnasta. Lisäksi tarjotaan erilaisia oheispalveluja, kuten etätukea, huoltoja ja varaosapalvelua. Toimitusprojektien lisäksi toteutetaan myös sisäisiä tuotekehitysprojekteja.

Toimitusprosessi alkaa myyntiosastolta, joka hankkii uudet projektit ja suunnittelee toimitettavan ratkaisun karkealla tasolla. Projektipäällikkö ja osaprojektien päälliköt nimeää projektinjohto-osastolta, minkä jälkeen projekti siirtyy suunnitteluun. Mekaniikka, sähkö- ja ohjelmistosuunnitteluosastot vastaavat toimitusprojekteissa valmiiden tuotteiden ja komponenttien mukauttamisesta myydyin ratkaisun ja asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Mekaanisen ja sähkösuunnittelun valmistuttua projekti siirtyy osto-osastolle, joka hankkii tarvittavat projektikohtaiset osat. Tuotanto-osasto kokoaa laitteet ja suorittaa laitteiden testauksen. Tämän jälkeen toimitus lähtee asiakkaan tiloihin, joissa laitteisto asennetaan ja ohjelmisto otetaan käyttöön.

## 4. AINEISTO JA MENETELMÄT

Työssä luonnosteltiin kohdeyrityksen tarpeita vastaava kokonaisvaltainen osastokohtainen suorituskymittaristo. Mittariston suunnittelussa sovellettiin sekä BSC- että Performance Prism-viitekehysjä. BSC-viitekehys näkyy osastokohtaisista mittaristoista, jotka on koottu tasapainotetun tuloskortin muotoon. Performance Prism-viitekehysten sidosryhmäajattelua puolestaan on sovellettu mittaustarpeiden ja mitattavien menestystekijöiden tunnistamisessa. Mittariston suunnittelu myös aloitettiin nimenomaan kyseisten tekijöiden kartoittamisella. Tähän käytettiin kohdeyrityksen eri prosessien asiantuntijoiden haastatteluja. Haastattelujen perusteella tunnistettiin, ryhmiteltiin ja pisteytettiin menestystekijät. Lopuksi menestystekijöille kehitettiin mittarit ja luotiin osastokohtaiset tuloskortit.

### 4.1 Haastattelut

Kunkin prosessien omistajista, esimiehistä ja työntekijöistä haastateltiin 3-5 henkilöä riippuen prosessin luonteesta ja erilaisten työtehtävien määrästä. Haastatteleamalla henkilöitä kaikilta organisaation tasoilta pyrittiin toisaalta kokonaisvaltaisen näkemyksen keräämiseen ja toisaalta osallistamaan ja siten myös sitouttamaan mittaristoprojektiin myös työntekijöitä. Haastatteluilla pyrittiin selvittämään:

- Prosessin tarkoitus
- Prosessin lähtötilanne
- Prosessin lopputilanne
- Prosessin asiakkaat ja sidosryhmät
- Asiakkaiden tarpeet ja vaatimukset
- Prosessin olennaiset resurssit
- Prosessin tavoitteet ja menestystekijät
- Prosessin rajapinnat muihin prosesseihin

Henkilöiden haastattelut tehtiin käyttäen lomaketta, johon keskeiset havainnot kirjattiin. Haastattelulomakkeen ensimmäistä versiota (Liite A) ja menetelmän toimivuutta testattiin ensin mekaniikka- ja sähkösuunnitteluryhmän kanssa. Haastatteluissa todettiin tarpeiden ja vaatimusten hahmottamisen aiheuttavan ongelmia, etenkin ulkoisten asiakkaiden kohdalla, myös prosessin sisäisten menestystekijöiden hahmottaminen oli osalle haastatteluista vaikeaa.

Haastattelulomakkeen lopulliseen versioon (Liite B) kyseisten asioiden käsittelyä muutettiin ja luovuttiin mittariston kannalta tarpeettomasta sidosryhmien jaottelusta. Erityyppiset sidosryhmät käytiin kuitenkin läpi sidosryhmiä listattaessa, jotta kaikki oleelliset

ryhmät tulee huomioitua. Prosessin ulkoisten asiakkaiden sijaan kysyttiin miten prosessi on vuorovaikutuksessa loppuasiakkaan kanssa ja missä prosessin pitää onnistua jotta tuotetaan mahdollisimman suuri lisäarvo asiakkaalle.

Muutosten tarkoituksen ei ollut niinkään kysyä eri asioita, vaan kysyä samat asiat kuin aiemmassa versiossa niin että ne avautuvat paremmin haastateltavalle. Osalle haastateltavista asiat aukenivat heti ja osalle oli tarpeen selittää tarkemmin, mitä kysymyksellä tarkoitetaan. Kaikilta haastateltavilta saatiin kuitenkin loppujen lopuksi hyödyllisiä vastauksia.

## 4.2 Prosessien menestystekijöiden kartoittaminen

Mittariston suunnittelun ensimmäisenä ja olennaisena vaiheena on Neely et al. (2002) ja Bournen et al. (2000) mukaan tunnistaa ne päämäärät, joihin mittaamisella pyritään. Vastan jälkeen voidaan siirtyä mittareiden suunnitteluun ja valintaan. Muussa tapauksessa tuloksena voi olla suorituskyvyn huononeminen jollain olennaisella alueella toissijaisten tekijöiden mittaamisen seurauksena.

Mittariston rakentaminen aloitettiin prosessin perustietojen, sidosryhmien ja menestystekijöiden kartoittamisella. Kartoituksen pohjana toimivat tehdyt haastattelut ja niissä tunnistetut asiakkaan ja sidosryhmien tarpeet. Kunkin prosessin vastaukset koottiin yhteen taulukkoon ja pisteytettiin. Haastateltavat käyttivät samoista asioista eri termejä ja painottivat sanavalinnoissaan asioita eri tavalla. Analyysiä varten samankaltaiset vastaukset yhdistettiin yhdeksi tarpeeksi, jolle annettiin yksi piste jokaisesta henkilöstä joka oli maininnut tarpeen. Lisäksi tarpeille annettiin 3, 2 tai 1 lisäpistettä joka kerrasta, jona haastateltava valitsi tarpeen 1., 2. tai 3. tärkeimmäksi kategoriassa. Käytetyt kategoriat olivat vastaavat kuin haastatteluissa eli:

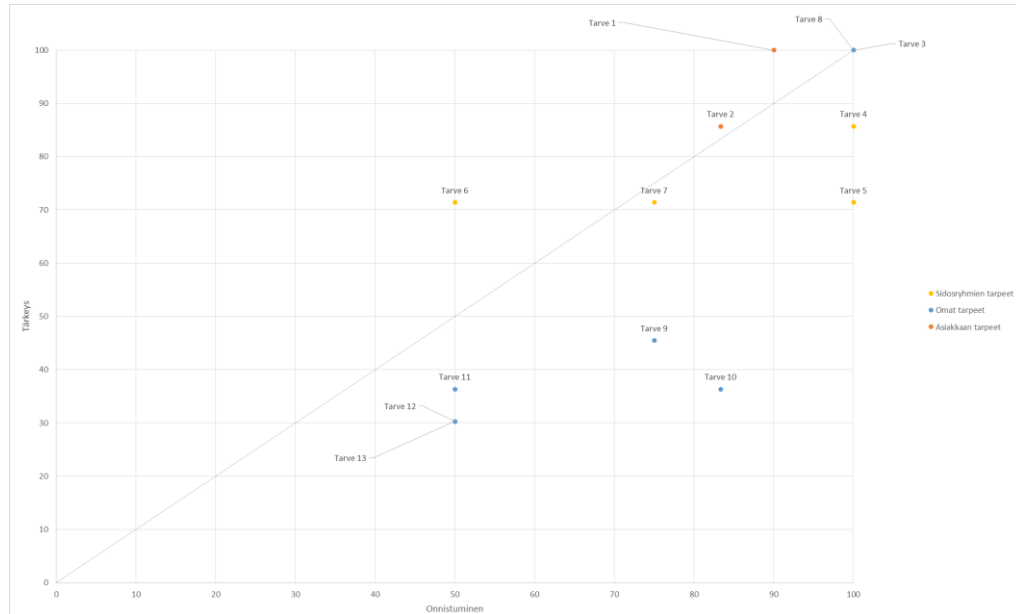
- Asiakkaan tarpeet
- Sidosryhmien tarpeet
- Oman prosessin tarpeet
- Oman prosessin sisäiset menestystekijät ja suorituskyvyn edellytykset

Haastateltavat arvioivat kunkin tarpeen toteutumista asteikolla, hyvin-parannettavaa-huonosti. Haastateltavia ohjeistettiin valitsemaan vaihtoehto hyvin, mikäli tarpeen täyttämisen on heidän mielestään riittävällä tasolla. Tarpeiden täyttyminen muunnettiin pisteiksi siten, että arvion ollessa hyvin pistemäärä oli 1, arvion ollessa parannettavaa 0,5 ja arvion ollessa huono 0.

Tärkeyden ja onnistumisen pisteistä laskettiin tärkeys- ja onnistumisindeksit välillä 0-100. Tärkeysindeksi laskettiin jakamalla tarpeen yhteispisteet kategorian suurimmilla pisteillä. Näin kussakin kategoriassa tärkeimmäksi koettu asia sai indeksin 100. Onnistumi-



sessä haastateltavien tarpeelle antamista pisteistä laskettiin keskiarvo, joka kerrottiin sadalla. Mikäli siis kaikkien haastateltavien mielestä onnistuminen oli riittävän hyvää tuli onnistumisindeksiksi 100 ja mikäli se oli kaikkien haastateltavien mielestä huonoa tuli onnistumisindeksiksi 0.



**Kuva 5.** Eräaseen prosessiin liittyvien tarpeiden tärkeys- ja onnistumisindeksit

Tärkeyttä ja onnistumista visualisoitiin piirtämällä tarpeet koordinaatistoon, jonka toisella akselilla on onnistumis- ja toisella akselilla tärkeysindeksi (Kuva 5). Tällöin voitiin tunnistaa erityisesti potentiaalisia kehityskohteita eli tarpeita, joiden täyttämisessä on onnistuttu huonosti suhteessa tarpeen tärkeyteen.

### 4.3 Mittauskohteiden valinta ja mittareiden kehittäminen

Mittauskohteiden valinta perustui useaan tekijään. Tärkein joukko mitattavia asioita valikoitui haastattelujen perusteella tärkeäksi todetuista tarpeista ja menestystekijöistä. Tarpeista ja menestystekijöistä rajattiin vielä pois asiat, jotka eivät sinänsä liittyneet suorituskyyyn ja joissa varsinaista mittauskohdetta ei löytynyt. Tällaisia asioita olivat esimerkiksi tietynlainen organisaatorakenne tai joidenkin tehtävien olemassaolo. Haastateltavilta kysyttiin myös heidän toiveitaan ja tarpeita mittauskohteista. Myös näitä pyrittiin mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan, jotta mittaristo palvelisi käyttäjiä mahdollisimman hyvin. Lisäksi pyrittiin kehittämään mittareita tarpeille, joiden toteutumisessa näkemys (sisäisen) asiakkaan ja palvelun (sisäisen) tuottajan välillä ei kohdannut sekä tarpeisiin, joissa tunnistettu tärkeys ei kohdannut onnistumisen kanssa. Koska prosessin menestystekijöinä voidaan pitää suorituskyyyn edellytysten lisäksi myös ulkoisten ja sisäisten asiakkaiden tarpeiden täyttämistä, käytetään kaikista tunnistetuista tekijöistä jatkossa nimitystä menestystekijät.

Näin tunnistettuja potentiaalisia mittauskohteita verrattiin kirjallisuudessa esitettyihin menestystekijöihin ja niihin pyrittiin kehittämään mittareita. Tarvittaessa mittauskohteiden määrää lisäti tai vähennettiin, mikäli tunnistettiin olennaisia puutteita tai mittauskohteita oli liikaa. Kullekin prosessille pyrittiin näin luomaan tasapainoinen tuloskortti. Tarpeiden ja menestystekijöiden saattamisessa mitattavaan muotoon hyödynnettiin toisaalta kirjallisuutta ja toisaalta kirjoittajan luovuutta.

Yksittäisistä mittareista pyrittiin saamaan sellaisia, että ne vastaavat mahdollisimman hyvin Neelyn et al. (2002) kymmeneen testiin:

1. Totuustesti – Mittaako mittari todella sitä mitä halutaan mitata?
2. Fokustesti – Mittaako mittari vain sitä mitä halutaan mitata?
3. Relevanssittesti – Onko mitattava suorituskykytekijä se jota halutaan mitata?
4. Yhteneväisyystesti – Kerätäänkö data samalla tavalla mittajasta riippumatta?
5. Saatavuustesti – Onko datan löytäminen ja kerääminen riittävän helppoa?
6. Selkeystesti – Voidaanko mittauksen tuloksen tulkitseminen yksikäsitteistä?
7. Mitä sitten?-testi – Voidaanko ja tullaanko tulokseen reagoimaan?
8. Ajantasaisuustesti – Saadaanko data kerättyä riittävän usein ja nopeasti toimenpiteitä varten?
9. Kustannustesti – Onko mittarista saatava hyöty suurempi kuin mittaamisen kustannukset?
10. Pelitesti – Voiko mittari kannustaa ei-toivuttuun tai epäsopivaan toimintaan?

Osaan näistä kysymyksistä saadaan kuitenkin lopullinen vastaus vasta kun mittariston toteuttamista aletaan suunnitella ja toteuttaa. Toteutettavien mittareiden määrä on siis todennäköisesti pienempi kuin tässä työssä esitettyjen mittareiden määrä.

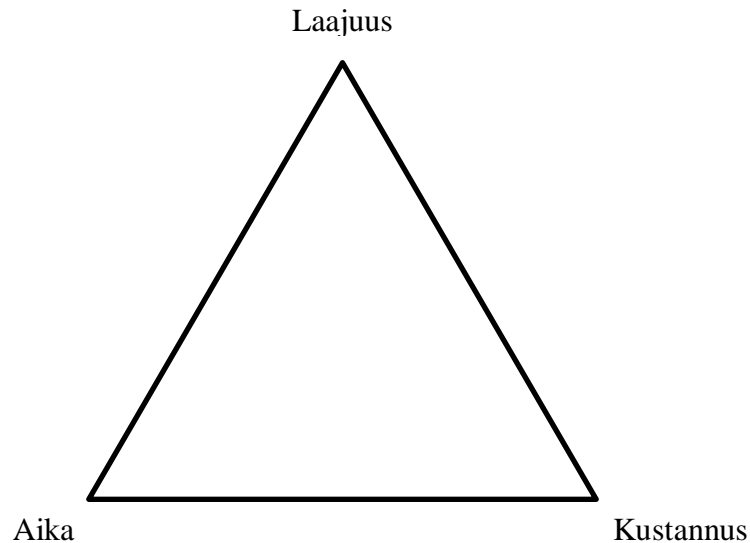
## 5. MENESTYSTEKIJÄT

Pääsääntöisesti tunnistetut menestystekijät vaihtelivat prosessista toiseen. Yhteisinä teemoina esiin nousivat kuitenkin aikataulu, kustannukset, asiakkaan vaatimusten täyttämisen, ja henkilöstö. Yhteisten teemojen lisäksi tunnistettuja prosessikohtaisia menestystekijöitä käsitellään omissa aliluvuissaan.

Yhteisistä teemoista kolme ensimmäistä liittyvät suoraan projektinliiketoiminnassa tyypillisiin rajoitteisiin ja päämääriin. Päämäärät voidaan esittää Artto et al. (2006) mukaan projektin aika, kustannus ja laajuustavoitteina (Kuva 6). Laajuustavoitteen voidaan katsoa pitävän sisällään mm. suorituskyvyn, toiminnallisuuden ja virheettömyyden. Asiakkaan tarpeita on avattu tarkemmin asiakastyytyväisyyskyselyn yhteydessä (Taulukko 1, sivu 56).

Henkilöstön merkitys yrityksen menestykselle oli kohdeyrityksessä tunnistettu hyvin. Osaava ja ammattitaitoinen henkilöstö todettiin menestyksen edellytykseksi kaikissa prosesseissa ja suuressa osassa haastatteluista. Osaamisen lisäksi haastatteluissa tuli vaihtelevasti esille myös muita näkökulmia henkilöstön vaikutuksesta suorituskyvyn. Suorituskyvyn edellytyksinä nähtiin muun muassa henkilöstön motivaatio ja arvostaminen. Henkilöstöön liittyvät menestystekijät olivat niin samankaltaiset eri prosesseilla, ettei ole tarvetta käsitellä niitä prosessikohtaisesti.

Toistuvana teemana esiin nousi myös standardointi. Se ei noussut esille kaikkien osastojen toiminnassa, mutta erityisesti asiakastuen, projektinjohdon ja ohjelmistosuunnittelun toiveina oli että hyödynnettäisiin enemmän vakioituja ja hyviksi havaittuja ratkaisuja ja toteutettaisiin projektit vakioidulla tavalla.



**Kuva 6.** Projektin tavoitteet Artto et al. (2006) mukaillen.

Tarkasteltaessa prosessien välisiä rajapintoja molemmilta puolin havaittiin joitakin näkemyseroja, mutta pääsääntöisesti näkemykset kävivät hyvin yksiin. Tarpeiden tärkeyden ja niissä onnistumisen keskinäinen tila oli myös pääsääntöisesti hyvä eli tärkeiden tarpeiden täyttämisen onnistuttiin pääasiassa hyvin. Merkittävät poikkeukset edellä mainittuun käsitellään alla kunkin prosessin yhteydessä.

## 5.1 Myynti

Myynnin rooli toimitusprosessin alkupäässä tarkoittaa, että myynnin onnistuminen projektin määrittelyvaiheessa vaikuttaa olennaisesti projektin onnistumiseen sekä asiakkaan että yrityksen näkökulmasta. Asiakkaan näkökulmasta myyntiprosessin tärkeimmiksi menestystekijöiksi mainittiin myydyn ratkaisun vastaaminen asiakkaan tarpeisiin sekä ratkaisun dokumentointi siten että asiakkaalle on selvää mitä hän on ostamassa. Asiakasnäkökulmassa nämä kaksi asiaa nousivat selkeästi muiden edelle.

Sidosryhmien näkökulmassa korostuivat selvästi projektinjohton tarpeet, mikä johtuneen osittain myös muiden ryhmien tarpeiden kanavoitumisesta projektinjohton kautta. Tärkeimmiksi menestystekijöiksi nousivat realistinen budjetti, pysyminen standardiratkaisuissa ja lähtötietojen toimittaminen. Yllättävää oli että realistinen aikataulu mainittiin vain kerran. Sitä voi selittää se että kyseinenkin haastateltava koki myynnin onnistuneen realistisen aikataulun laatimisessa hyvin, kun taas muissa em. asioissa koettiin olevan enemmän parannettavaa.

Myynnin omat tarpeet kohdistuivat melko tasaisesti kaikkiin osastoihin. Niissä korostui kaikkien myynnin tarvitsemien taustatietojen tuottaminen. Tällaisia ovat mm. kustannustiedot sekä laitteiden, ohjelmistojen ja asiakasta palvelevien prosessien dokumentointi.

Myyntiprosessin haastattelujen perusteella ja vertaamalla myynnin omaa arvioita onnistumisesta suhteessa tärkeyteen oli eniten kehitettävää budjetoinnissa ja standardiratkaisuiden hyödyntämisessä. Lisäksi kehitettävää oli lähtötietojen toimittamisessa. Projektinjohto puolestaan koki lähtötietojen toimittamisessa olevan eniten kehitettävää. Sekä lähtötietojen toimittamisessa, että realistisen aikataulun laatimisessa myynti arvioi onnistuvansa paremmin kuin projektinjohto arvioi myynnin onnistuvan. Nämä kaksi asiaa ovat tosin jossain määrin sidoksissa toisiinsa – puutteelliset tai muuttuvat lähtötiedot voivat kasvattaa aikataulupainetta projektin alusta lähtien.

Myyntiprosessilla ei nykyisin ole virallista mittaristoa, mutta myytyjen projektien katteen ja aikataulun toteutumista sekä myyntiprojektien kustannuksia seurataan. Myynnissä kuitenkin koetaan, että projektikatteen ja aikataulun toteutumisen seurannassa ongelmana on liian hidas palautesykli – kaupan sopimisesta projektin päättymiseen voi kulua jopa vuosia. Lisäksi kaivattiin tietoa tarjousten voittoprosentista (engl. hitrate), myyntisuppilon muodosta sekä myyntipäälliköiden työn laadusta.

## 5.2 Projektinjohto

Projektinjohtoon menestystekijöiksi mainittiin luonnollisesti projektin tulostulokolmioon (Kuva 6) liittyviä asioita kuten aikataulun pitäminen ja asiakkaan vaatimusten täyttäminen. Vaikka ne tulivat esille myös muissa prosesseissa, on niillä erityisasema projektinjohtoprosessissa siihen sisältyvän kokonaisvastuun vuoksi. Muissa prosesseissa esimerkiksi aikataulussa pysyminen koskee kyseistä projektin vaihetta, mutta projektinjohtossa koko projektia. Projektipäälliköiden mukaan aikataulun pitämisen ja vaatimusten täyttämisen lisäksi asiakas toivoo projektipäällikön hoitavan kommunikaatiota eri toimijoiden välillä.

Tulostulokolmion kolmas elementti – kustannukset – mainittiin vain yhdessä haastattelussa. Projektibudjetin pitäminen koetaan kuitenkin varmasti tärkeäksi asiaksi yrityksen sisällä ja sitä seurataan tarkasti. Projektin kustannusten pitämisen puuttumista eniten mainittujen menestystekijöiden joukosta voi selittää se että ei ole välttämättä selvää minkä sidosryhmän tarve se on. Budjetissa pysymistä ja kustannusten pitämistä alhaisina voidaan ajatella koko yrityksen tarpeena, jolloin se ei välttämättä tule esille sidosryhmälähtöisellä haastattelumenetelmällä. Haastateltava joka mainitsi projektibudjetissa pysymisen kuvasi sen yrityksen johdon tarpeeksi. Se pitää varmasti paikkansa sillä he vastaavat viime kädessä omistajalle yrityksen kannattavuudesta. Yrityksen johto ja omistajat, toisin kuin useammin mainitut sidosryhmät, eivät ”näy organisaatiokaaviossa”, joten niiden tunnistaminen sidosryhmiksi on hankalampaa kuin esimerkiksi naapuriosaston.

Projektipäälliköiden ja suunnittelijoiden haastatteluissa nousi lähes poikkeuksetta esille lähtötietojen merkitys. Projektinjohto toimii lähtötietojen osalta keskiössä, sillä projektipäälliköt toivovat saavansa myynnistä mahdollisimman kattavat ja jäädytetyt lähtötiedot. Tämä on tarpeen toisaalta projektin suunnittelun kannalta ja toisaalta myös siksi että

suunnitteluryhmät tarvitsevat jäädytetyt lähtötiedot ajoissa. Mikäli lähtötietoja ei ole saatavilla tai niitä ei ole jäädytetty suunnittelun alkaessa on olemassa riski suunnittelun myöhästymisestä ja uudelleensuunnittelusta siihen liittyvine kustannuksineen.

Projektipäälliköiden itsensä esittämät mittaustoiveet liittyivät juurikin muutosten seurantaan ja myös standardiratkaisujen hyödyntämiseen. Muutosten seurannalla voitaisiin nähdä miten paljon toteutettu projekti poikkeaa siitä mitä oletettiin projektin aloitusvaiheessa ja mahdollisesti vähentää muutosten määrää. Se antaisi myös kuvan lähtötietojen riittävydestä. Standardiratkaisujen hyödyntämisellä puolestaan voitaisiin vähentää projektissa tarvittavan työn määrää. Myös projektinjohtoprosessin omia yhtenäisiä käytäntöjä ja toimintatapoja pidettiin tärkeinä, jotta voidaan varmistaa yhdenmukainen laatutaso projektien johtamisessa ja toteutuksessa.

### **5.3 Mekaniikka ja sähkösuunnittelu**

Mekaniikka ja sähkösuunnittelun haastatteluissa fokus oli selvästi yrityksen sisäisissä sidosryhmissä. Asiakkaan tarpeina mainittiin ainoastaan spesifikaatiot täyttävien laitteiden suunnittelu sekä laitteiden huollettavuus. Näistä huollettavuus mainittiin ainoastaan kerran.

Sidosryhmien tarpeista tärkeimmäksi koettiin suunnittelun eteneminen aikataulussa, toiseksi tärkeimmäksi yhteistyö eri ryhmien kanssa ja kolmanneksi tärkeimmäksi suunnittelun budjettien pitäminen sekä suunnittelutuntien että materiaalikustannuksien osalta.

Sähkö- ja mekaniikkasuunnitteluryhmien omista tarpeissa merkittäväksi nousi haastatteluissa ainoastaan jäädytettyjen lähtötietojen saaminen ajoissa. Lähtötietojen saaminen ajoissa valittiin jokaisessa mekaniikka- ja sähkösuunnitteluprosessin haastattelussa tärkeimmäksi prosessin omaksi tarpeeksi. Siinä oli myös eniten kehitettävää suhteessa tärkeyteen. Tämä oli myös hyvin tiedossa rajapinnan toisella puolella, jossa arvio onnistumisesta oli sama kuin mekaniikka- ja sähkösuunnittelussa.

### **5.4 Hankinta**

Hankintaprosessin haastatteluissa hankinnan onnistumisen kriteereistä oltiin hyvin yksimielisiä. Kaikkien haastateltavien mukaan hankinnassa on kolme olennaista asiaa: ostettavien tuotteiden laatu, hinta ja toimitus tuotantoaikataulun mukaisesti. Näiden asettaminen tärkeysjärjestykseen oli haastateltavien mukaan hankalaa ja saatu järjestys riippui siitä katsottiinko asioita asiakkaan vai sisäisten sidosryhmien perspektiivistä. Tärkeimpänä voidaankin pitää näiden kolmen tekijän tasapainoa.

Hankinnan omista tarpeista mielipiteet jakautuivat huomattavasti selvemmin. Itse asiassa kaikkien haastateltavien mainitsemat tarpeet poikkesivat toisistaan ja kukin tarve mainittiin vain kerran. Esille voitaneen kuitenkin nostaa ostoehtotusten saaminen ajoissa, mikä

toistaa aikatauluteemaa ja liittyy myös siihen, että erääksi ostoprosessin menestystekijöistä mainittiin riittävä aika kilpailutusten tekemiseen. Kilpailutuksen tekoon vaadittavan kalenteriajan lisäksi tärkeäksi koettiin että on riittävästi aikaa hoitaa myös muita tehtäviä kuin tilauksia kuten toimittajien kartoittamista, toimitusvalvontaa ja laaduntarkkailua.

## 5.5 Tuotanto

Tuotannon osalta asiakkaan ja sidosryhmien tarpeet voidaan tiivistää aikataulun pitämiseen ja kokoonpanon virheettömyyteen. Muut sidosryhmien tarpeet liittyivät pääasiassa kommunikaatioon ja yhteistyöhön. Tuotannon sisällä menestystekijöiksi mainittiin henkilöstön lisäksi onnistunut suunnittelu.

Yrityksen sisäisessä toimitusketjussa tuotanto sijoittuu loppupäähän, mikä näkyy tuotannon omissa tarpeissa. Selkeästi tärkein tarve oli osien jatkuva saatavuus kokoonpanossa. Muita esille nousseita asioita olivat virheettömyys ja aikataulussa pysyminen aiemmissa vaiheissa. Erityisesti tuotannosta tulevan palautteen päätyminen suunnittelun äitimalleihin koettiin ongelmaksi.

## 5.6 Ohjelmistosuunnittelu

Ohjelmistosuunnittelulla on merkittävä rooli kohdeyrityksen arvolupauksen toteutumisessa ja järjestelmän lopullisessa suorituskyvyssä. Tämän vuoksi asiakasnäkökulma korostui enemmän kuin muissa haastatteluissa. Selkeästi tärkeimmiksi menestystekijöiksi asiakkaan näkökulmasta nousivat asiakkaan vaatimusten täyttäminen, järjestelmän helpokäyttöisyys ja järjestelmän virheetön toiminta.

Sisäisten sidosryhmien tarpeista tunnistettiin etenkin järjestelmätuen tarpeita. Selkeästi tärkein tarve oli selkeä ja riittävä dokumentointi, jonka lisäksi mainittiin yhdenmukaisuus dokumentoinnissa ja toteutuksessa. Lisäksi tärkeäksi koettiin yhteistyö muiden suunnitteluryhmien kanssa sekä palautteen ja kehitysehdotusten antaminen tuotekehitykselle.

Ohjelmistosuunnittelun osalta omissa tarpeissa nousi jälleen esille lähtötietojen saaminen ajoissa, kuten muillakin suunnitteluryhmillä. Lisäksi mainittiin yhteistyö muiden ryhmien kanssa, aikataulujen pitäminen sekä ohjelmistoalustan kehittäminen ja sen standardimominaisuuksissa pitäytyminen.

Ohjelmistoprosessin sisäisiksi menestystekijöistä tärkeimmät olivat henkilöstön lisäksi riittävä testaus ja laadunvarmistus sekä vahva ohjelmistoalusta. Lisäksi mainittiin mm. oikeiden asioiden tekeminen kerralla oikein. Nämä teemat toistuivat myös ohjelmistosuunnittelun mittaustavoissa, joissa mainittiin lukuisia virheettömyyteen, testaamiseen, muutokseen ja ohjelmiston laatuun liittyviä mittareita.

## 5.7 Tuotekehitys

Tuotekehityksen haastatteluissa kaksi asiakkaan tarvetta nousi selvästi ylitse muiden. Tärkeimpänä pidettiin tuotteiden luotettavuutta ja lähes yhtä tärkeänä että tuotteet täyttävät asiakkaan vaatimukset muun muassa suoritusarvojen ja toiminnallisuuden suhteen. Nämä kaksi asiaa mainittiin kaikissa kolmessa haastattelussa.

Sisäisissä tarpeissa esille tuli hyvin pitkälti samoja asioita, joita muut ryhmät kertoivat tarvitsevansa tuotekehitykseltä. Kolme tärkeintä sidosryhmien tarvetta olivat tuotekehityksen mukaan tuotealustojen kuten suunnittelun äitimallien ja ohjelmistoalustojen saatavuus, sovellettavuus ja konfiguroitavuus, tuotealustoissa havaittujen virheiden korjaaminen sekä vakuuttavan dokumentaation ja spesifikaatioiden tuottaminen myynnille. Näiden lisäksi tärkeäksi koettiin tuotteiden sisäinen dokumentointi toisaalta myyntiä ja toteutusta varten (vakio-ominaisuudet) ja toisaalta asiakastukea varten (diagnoosiikka ja huoltotoiminnot).

Tuotekehityksen omista tarpeista tärkein oli kehitystarpeiden ja ideoiden saaminen eri ryhmiltä. Tarve koskee periaatteessa kaikkia ryhmiä, mutta erityisesti nostettiin esille asiakastuen rooli toistuvien ongelmien kommunikoinnissa ja myynnin rooli asiakastarpeiden ja kehityssuuntien tunnistamisessa ja kommunikoinnissa.

Tuotekehitysprosessin menestyksen edellytykseksi koettiin riittävät resurssit, kommunikatio kaikkiin suuntiin sekä selkeä suunta kehitykselle. Lisäksi toivottiin mittaustietoa tuotteiden kustannuskehityksestä ja laadusta. Ohjelmistoalustojen kehitykseen liittyvät mittaustarpeet olivat osin samoja kuin ohjelmistosuunnittelulla.

## 5.8 Asiakastuki

Asiakastuesta voidaan tunnistaa kolme jossain määrin erillistä prosessia – huolto, järjestelmätuki ja varaosat – joiden menestystekijät poikkeavat jossain määrin toisistaan. Asiakkaan tarpeiden määrittely vaihteli selvästi sen mukaan mitä näistä prosesseista haastateltava edusti, mutta kaikilla tärkeimmän tarpeen taustalla oli laitteiston pitäminen käynnissä. Huollossa ja järjestelmätuessa tämä ilmaistiin toisaalta ongelmien ennaltaehkäisyn kautta ja toisaalta ilmenneiden ongelmien nopeana ratkaisuna. Huollossa painotettiin enemmän ennaltaehkäisyä ja järjestelmätuessa akuutin ongelman ratkaisemista nopeasti, mikä johtunee prosessien erilaisesta luonteesta. Varaosin osalta tärkeimpänä pidettiin toimitettujen varaosien oikeellisuutta ja varaosapakettien kattavuutta kriittisimpien ja viikaantumisherkimpien osien osalta.

Asiakastukeen kohdistuvat tärkeimmät tarpeet tulevat myynniltä ja tuotekehitykseltä. Sen sijaan toimitusprosessiin liittyviä tarpeita mainittiin vähän. Myynnin tarpeista tärkeim-



pänä pidettiin asiakastuen prosessien määrittelyä ja dokumentointia myyntiä varten, asiakastytyväsyyden ylläpitämistä sekä liidien tuottamista. Tuotekehityksen tärkeimmäksi tarpeeksi puolestaan mainittiin kehitysideoiden kerääminen.

Asiakastuen omissa tarpeissa oli tunnistettavissa neljä pääteemaa: virheettömyys, yhdenmukaisuus, dokumentointi ja elinkaaren huomiointi suunnittelussa. Virheettömyyttä koskevia tarpeita oli useita ja ne koskettivat kaikkia toimitusprosessin osaprosesseja. Yhdenmukaisuutta toteutuksessa ja dokumentoinnissa sekä kattavaa dokumentointia kaivattiin erityisesti ohjelmistosuunnittelulta, mutta myös muilta suunnitteluryhmiltä. Elinkaaren huomioinnilla puolestaan tarkoitettiin tuotteiden ja järjestelmän suunnittelua siten että diagnostiikka, huolto ja korjaustoimenpiteiden toteuttaminen on mahdollisimman helppoa.

## 6. OSASTOKOHTAINEN MITTARISTO

Haastatteluissa tunnistettujen tarpeiden, kirjallisuuden, olemassa olevien mittareiden ja oman näkemyksen pohjalta koostettiin kullekin osastolle tasapainotettu tulokortti. Tulokortin koostamisen tärkeimpinä ohjenuorina olivat tulokortin kattavuus, mittareiden kohdistuminen mahdollisimman hyvin haluttuun asiaan, ja että mittauksesta saatava hyöty on suurempi kuin mittaamisen kustannus. Käytännössä mittareiden haluttiin myös olevan mahdollisimman pitkälle automaattisia, joilloin ne pysyvät paremmin ajan tasalla ja mittaamisen kustannus on pieni.

Tässä luvussa esitetään kunkin osaston tulokortit perusteluineen. Lisäksi tarkastellaan erikseen asiakastyytyväisyyskyselyä ja henkilöstönäkökulman mittareita omissa alaluvuissaan. Asiakastyytyväisyyskysely tuottaa tietoja useamman osaston asiakasnäkökulmaa varten, mutta se hahmottuu paremmin omana kokonaisuutenaan. Henkilöstönäkökulman mittarit ovat puolestaan samoja sekä eri prosesseissa että koko yrityksessä, jolloin niitä ei kannata tarkastella joka osaston kohdalla erikseen. Järjestämällä tiedonkeruu mittariston toteuttamisvaiheessa sopivasti voidaan rakentaa järjestelmä, jossa henkilöstömittarit voidaan laskea erikseen kullekin osastolle tai koko yritykselle.

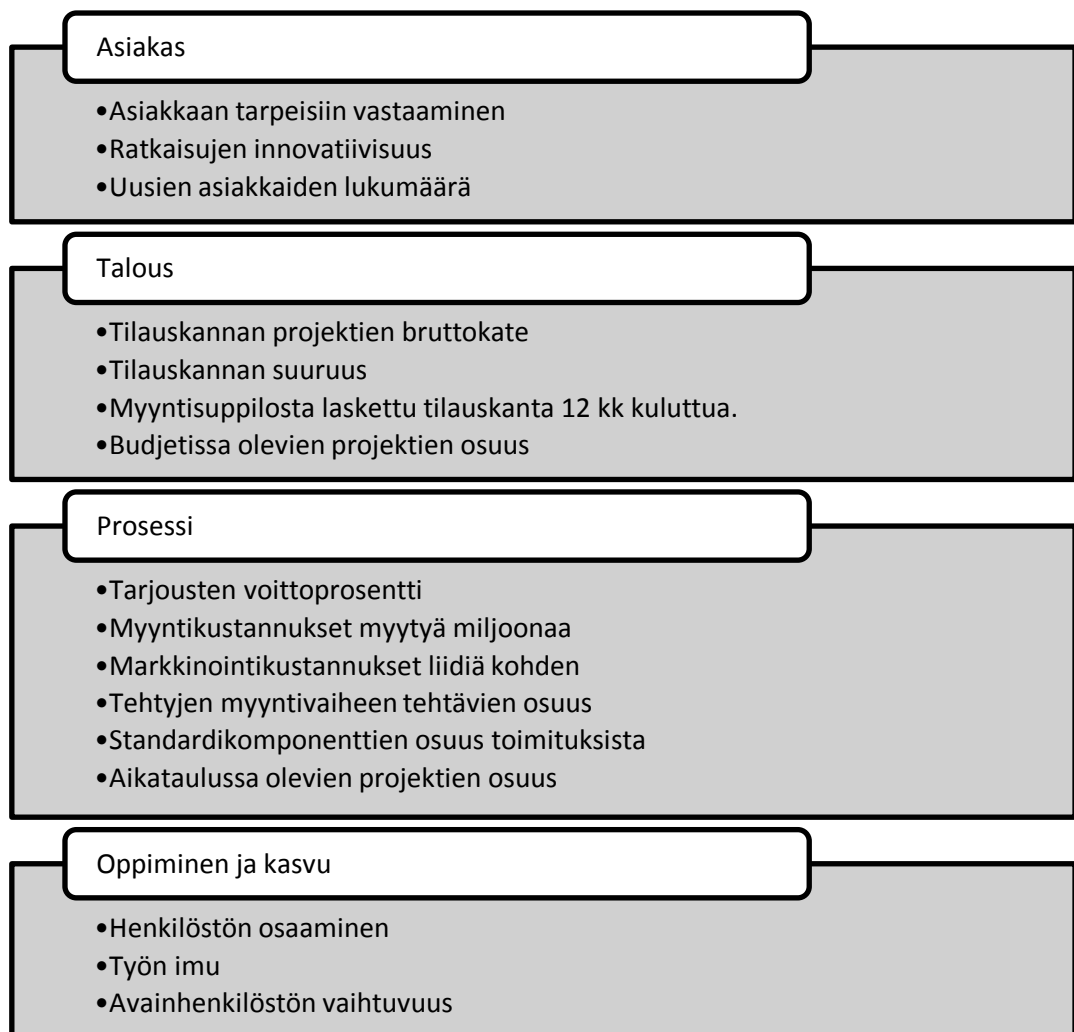
### 6.1 Myynti

Asiakkaan tarpeisiin vastaaminen ja ratkaisun kommunikointi asiakkaalle koettiin haastatteluissa tärkeimmiksi asiakkaan tarpeiksi. Yrityksen asiakaslupaukseen kuuluu lisäksi innovatiivisuus ja asiakkaiden haastaminen. Projektiliiketoimintaa harjoittavissa yrityksissä myynti on yleisesti siirtynyt strategisempaan suuntaan ja fokus on siirtynyt transaktioista asiakassuhteisiin (Storbacka et al. 2011; Storbacka et al. 2009; Davies et al. 2007; Jalkala et al. 2010), mikä korostaa asiakkaan ongelman ratkaisemisen tärkeyttä. Innovatiivisuus liittyy olennaisesti tähän, sillä asiakkaan kokema innovatiivisuus riippuu erityisesti myynnin määrittelemästä konseptista eikä niinkään laitetaso ratkaisuksista.

Näistä syistä asiakkaan tarpeisiin vastaaminen ja ratkaisun innovatiivisuus ovat myynnin mittariston (Kuva 7) asiakasnäkökulman tärkeimmät mittarit. Asiakkaan tarpeisiin vastaamisen ja ratkaisujen innovatiivisuuden suora mittaaminen ei onnistu, joten näiden mittareiden pohjana toimii asiakastyytyväisyyskysely, jonka kysymyksistä koostettaisiin indeksi siitä miten hyvin tarpeitaan vastaaviksi tai innovatiivisiksi asiakkaat ovat kokeneet ratkaisut. Asiakastyytyväisyyskyselyssä asiakkaan tarpeisiin vastaamista verrataan asiakkaan odotuksiin, jolloin vastauksissa pitäisi näkyä myös onko asiakkaalle kommunikoitu selvästi mitä hän on ostamassa.

Asiakkaan näkemys tarpeisiin vastaamisesta ja innovatiivisuudesta kuvaavat myynnin aiempaa onnistumista ja tilannetta olemassa olevien asiakkaiden suhteen. Olisi hyvä kuitenkin seurata myös sitä miten myynti onnistuu uusien asiakkaiden hankkimisessa ja miten ratkaisut vastaavat uusien asiakkaiden tarpeisiin. Seuraamalla uusien asiakkaiden lukumäärää voidaan tilannekuvaa tältä osin parantaa ja saada ennustava mittari myös asiakasnäkökulmaan.

Artto et al. (2006) mukaan projektin ennakoiivassa taloudenhallinnassa olennaisia asioita ovat mm. riittävä bruttokate välillisten kustannusten ja tuloslaskelman muiden erien katamiseen, rahoitustarpeen ennakointi ja taloudellisen tuloksen ennakointi tilaus- ja tarjouskantaan perustuen. Näistä myyntiä koskettavat suoraan kaikki muut paitsi rahoitustarpeen ennakointi. Tilauskannan projektien bruttokate ja tilauskannan suuruus ovat itsessään jo sopivia mittareita. Tarjouskannan suuruus ei kuitenkaan kerro koko totuutta tulevaisuuden näkymistä. Parempi kuva saadaan kun tarkastellaan eri vaiheissa olevia

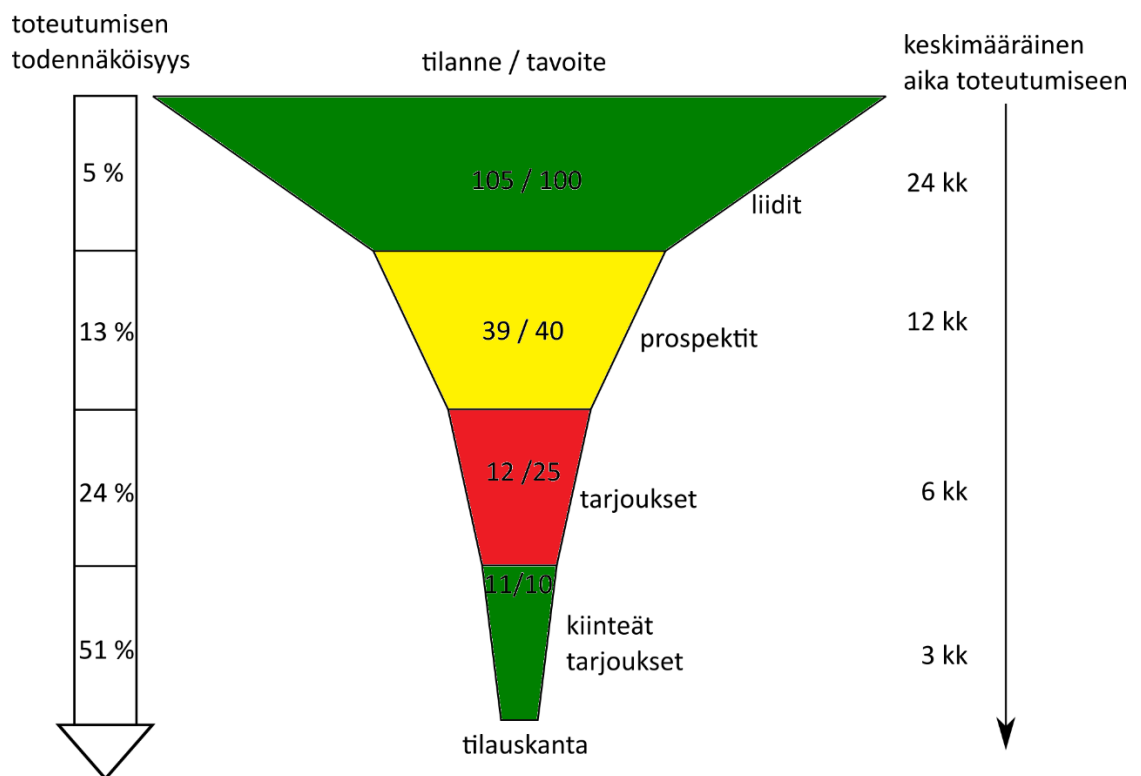


**Kuva 7.** Myynnin tasapainotettu tulokortti

myyntiprojekteja esimerkiksi seuraavassa esitettävään myyntisuppiloajatteluun perustuen.

Myyntisuppilo (engl. sales funnel) muodostuu myyntiprosessin eri vaiheissa olevista potentiaalisista projekteista. Jokaisessa vaiheessa osa potentiaalisista projekteista osa karsituu, joko projektin osoittautuessa ei-toivottavaksi toimittajalle, toimittajan hävitessä tarjouskilpailun tai asiakkaan peruessa projektin (Kuva 8). Myyntisuppilon muoto riippuu toimialasta ja yrityksestä, mutta johto voi vaikuttaa siihen suppilossa olevien projektien arviointikriteerien kautta. Kun vaiheiden keskimääräiset kestot, todennäköisyydet siirtyä vaiheesta toiseen ja projektien koko tunnetaan, voidaan ennustaa tulevaa projektikuormaa. Myyntisuppilon jatkuvalla seurannalla on havaittu taloudellista suorituskyykyä parantava vaikutus. (Söhnchen & Albers 2010)

Kuvan 7 kaltaisella esityksellä saadaan hyvä kuva myyntisuppilon tilasta. Vasemmalla esitetään aiemmista kaupoista laskettu todennäköisyys, jolla kussakin vaiheessa olevan myyntiprojekti muuntuu tilaukseksi. Oikealla puolestaan on esitetty keskimääräinen aika, joka on kulunut kyseisestä vaiheesta tilaukseen. Näiden avulla voidaan laskea, paljonko kussakin vaiheessa tulisi olla myyntiprojekteja, jotta saavutettaisiin haluttu tasainen tilauskuorma. Suppilon loppupäässä kannattanee tarkastella projektien lukumäärän sijaan projektien kokoa, jolloin saadaan parempi tilannekuva projektin kokojen vaihdellessa.



**Kuva 8.** Myyntisuppilo Söhnchen & Albers (2010) mukaillen. Lukuarvot kuvitteellisia.

Aivan alussa projektin koko ei kuitenkaan ole välttämättä tiedossa, jolloin voidaan käyttää projektien lukumäärää tai asiakkaan toimialalla tyypillistä projektin kokoa. Kun haluttu suppilon muoto on selvillä, voidaan väreillä ilmaista miten lähellä tavoitetta ollaan.

Tarjouskannan tilanteen esittämiseksi yhdellä tunnusluvulla voidaan edellä mainittua toteutumistodennäköisyyttä, keskimääräistä aikaa toteutumiseen ja kunkin myyntiprojektin kokoa hyödyntämällä laskea ennuste tarjouskannan tilasta esimerkiksi 12 kk kuluttua. Vielä parempaan tulokseen päästäisiin mikäli kustakin vaiheesta laskettaisiin todennäköisyysjakauma projektin aloitusajankohdasta keskiarvon sijaan. Tilauskantaan tulevat uudet projektit voidaan silloin laskea seuraavasti.

$$T_{uudet}(t) = \sum_i M_i \int_0^t p_j(t') dt'$$

missä  $T_{uudet}(t)$  on ajanhetkeen  $t$  mennessä tilauskantaan tulevien projektin määrä euroissa,  $M_i$  on projektin  $i$  kauppahinta ja  $p_j(t')$  on todennäköisyys että vaiheessa  $j$  olevasta projektista saadaan kauppa hetkellä  $t'$ . Tilauskannan suuruus samalla hetkellä saadaan vähentämällä nykyisestä tilauskannasta projektiaikataulujen perusteella laskettu poistuma ja lisäämällä samaan aikaan tulevien uusien projektien määrä.

Projektin johdolle realistinen aikataulu ja budjetti olivat tärkeitä. Aikataulun ja budjetin pitävyys voidaan melko helposti muuttaa tunnusluvuiksi laskemalla niiden meneillään olevien projektien osuus, jotka ovat budjetissa ja aikataulussa. Aikataulun ja budjetin pitävyys ovat tietysti myös projektinjohdon mittareita, mutta myynti määrittää sekä budjetin että aikataulun raamit, joten palaute niiden toteutumisesta tarvitaan myös myynnille. laskemalla aikataulussa ja budjetissa olevien projektien osuus käynnissä olevista projekteista saadaan myös jossain määrin lyhennettyä palautesykliä, sillä projektin aikana ilmenevät poikkeamat näkyvät tunnusluvuissa heti eikä vasta projektin päättyessä. Jalkalan et al. (2010) mukaan myynti osallistuminen projektin toteutukseen on projektitaloissa lisääntynyt asiakasorientoitumisen kasvun myötä. Myös siihen peilaten on perusteltua, että myynnin mittaristoon kuuluu myös projektien onnistumista kuvaavia mittareita. Projektibudjetin toteutumista mitattaessa täytyy pitää mielessä, että budjetin huomattava alittuminen ei ole myöskään tavoiteltavaa. Tällöin riskinä on projektien ylihinnointelu, mikä johtaa tarjousten häviämiseen. Budjetissa oleviksi projekteiksi tulisikin lukea ne projektit, joiden kulut ovat tavoitellulla alueella kuten esimerkiksi -5–0 % sisällä budjetoidusta.

Prosessinäkökulman mittareiden tarkoituksena on toisaalta tuottaa tietoa myynti- ja markkinointiprosessin tehokkuudesta ja toisaalta myynnin vaikutuksesta koko toimitusprosessin onnistumiseen. Myynti- ja markkinointiprosessin omaa tehokkuutta kuvaavia mittareita ovat tarjousten voittoprosentti, myyntikustannukset voitettua tarjousta kohden, markkinointikustannukset liidiä kohden. Standardikomponenttien osuus toimituksista ja aikataulussa olevat projektit puolestaan kuvaavat vaikutusta koko toimitusprosessiin.

Tehtyjen myyntivaiheen tehtävien osuus puolestaan kattaa sekä prosessin sisäisiä, että muun toimitusprosessin tarpeita.

Myytäessä monimutkaisia järjestelmiä voi tarjousten tuottamiseen kuluja huomattavasti aikaa ja resursseja, siksi onkin tärkeää seurata tarjousten osuvuutta ja niihin käytettyjä resursseja. Tarjousten voittoprosentti kuvaa sitä miten hyvin resurssit on pystytty kohdistamaan myyntiprojekteihin, joista on parhaat mahdollisuudet saada kauppa. Tarjousten voittoprosentti tulisi laskea kiinteistä tarjouksista, joiden tuottamisen kustannukset ovat kaikkein korkeimmat. Tarjousten voittoprosenttia täydentävät myyntikustannukset voitettua tarjousta kohden, joka kuvaa koko myyntiprosessin tehokkuutta. Koska kohdeyrityksen projektien koko vaihtelee huomattavasti, on kuvaavampaa laskea tämä tunnusluku myytyä miljoonaa eikä tehtyä kauppaa kohden. Markkinointiprosessi nivoutuu kohdeyrityksessä kiinteästi myyntiprosessiin ja erilliset markkinointiaktiviteetit keskittyvät markkinointiviestintään. Alkuvaiheessa markkinoinnin tehokkuuden mittaamiseen riittänee liidien tuottamisen kustannusten seuranta.

Myyntiprosessin sisäiset asiakkaiden tarpeissa korostui neljä mitattavaa asiaa, realistinen aikataulu, realistinen budjetti, riittävät projektin lähtötiedot ja standardikomponenttien käyttäminen. Näistä realistinen aikataulu ja budjetti käsiteltiin edellä. Myös Davies et al. (2007) ovat todenneet, että projektitoimittajan kannattavuuden ja kasvun kannalta ratkaisun modularisointi on tärkeää. Rakentamalla järjestelmä standardisoiduista ja yhteensopivista komponenteista, voidaan tuottaa asiakkaalle samalla kertaa kustannustehokas, kustomoitu ja uniikki ratkaisu. Myös palveluiden osalta tulisi tähdätä samaan standardointiin. Tehokkuutta voidaan edelleen parantaa monistamalla asiakkaalle räätälöityä ratkaisua useissa projekteissa. Kirjallisuudessa korostetaan että jonkin asteinen kustomointi on kuitenkin yleensä tarpeen asiakkaan yksilöllisten ongelmien ratkaisemiseksi.

Standardikomponenttien osuuden mittaaminen voidaan järjestää kahdella tavalla: joko tietojärjestelmiä tai tuotepäälliköiden arvioita hyödyntämällä. Tuotepäälliköiden arvio standarditoteutuksen kattavuudesta tuotteittain voitaisiin kerätä esimerkiksi myynnin teknologiakatselmusta varten ja tallentaa toiminnanohjausjärjestelmään myyntiprojektin tietoihin tai projektirakenteeseen. Toinen vaihtoehto olisi merkitä komponentit, joita on muokattu tai tuotettu projektia varten projektirakenteeseen projektin aikana. Näistä edellä mainittu tapa on luultavasti parempi, sillä se edistää tuotepäälliköiden ja myynnin vuorovaikutusta ja edellyttää sitoutumista pienemmältä joukolta.

Tehtyjen myyntivaiheen tehtävien osuuden mittaamiseksi pitäisi virallisesti määritellä myynnin tarkastuslista, jonka täyttöasteesta voidaan suoraan laskea tehtyjen tehtävien osuus. Samaa tarkastuslistaa voitaisiin tarvittaessa käyttää myös resurssien allokointiin tarjouksen tekoa varten. Lisäämällä tarkastuslistaan myös toimituksen tyyppiin perustuen projektin tarvitsemat lähtötiedot, voidaan edistää myös lähtötietojen keräämistä.

## 6.2 Projektinjohdon mittarit

Projektin onnistumisen mittaamisessa turvaudutaan usein projektin tulostulokolmioon. Tulostulokolmiota on kuitenkin kritisoitu siitä, ettei se pureudu riittävän syvälle projektin onnistumiseen tai epäonnistumiseen. Vaihtoehtoksi on esitetty mm. projektin riskeihin perustuvaa mittaamista, joka auttaisi projektipäällikköä puuttamaan poikkeamiin ajoissa. Tämän työn päämääriin se ei kuitenkaan istu, sillä silloin mittaristo tulisi rakentaa uudelleen joka projektille. On esitetty myös että projektia voitaisiin mitata yhdeksän perusprosessin (koordinointi, laajuus, aika, kustannukset, laatu, HR, kommunikointi, riski ja hankinta) mukaan. Tässä on kuitenkin ongelmana konkreettisten mittareiden luominen näille prosesseille. (Toor & Ogunlana 2010; Marques et al. 2011)

Bryde (2003) selvitti tutkimuksessaan projektitoiminnassa mukana olevien henkilöiden näkemyksiä projektinjohdon käytännöistä ja projektien onnistumisesta. Tutkimuksessa tärkeimmäksi projektin onnistumisen kriteeriksi todettiin asiakkaan arvio projektin onnistumisesta ja vasta toisena oli projektille ennen sen alkamista asetettujen tavoitteiden saavuttaminen. Muita tärkeitä tekijöitä olivat sujuva projektin siirto asiakkaalle, muutostavustavuus, kustannustehokkuus ja organisaation kehittyminen.

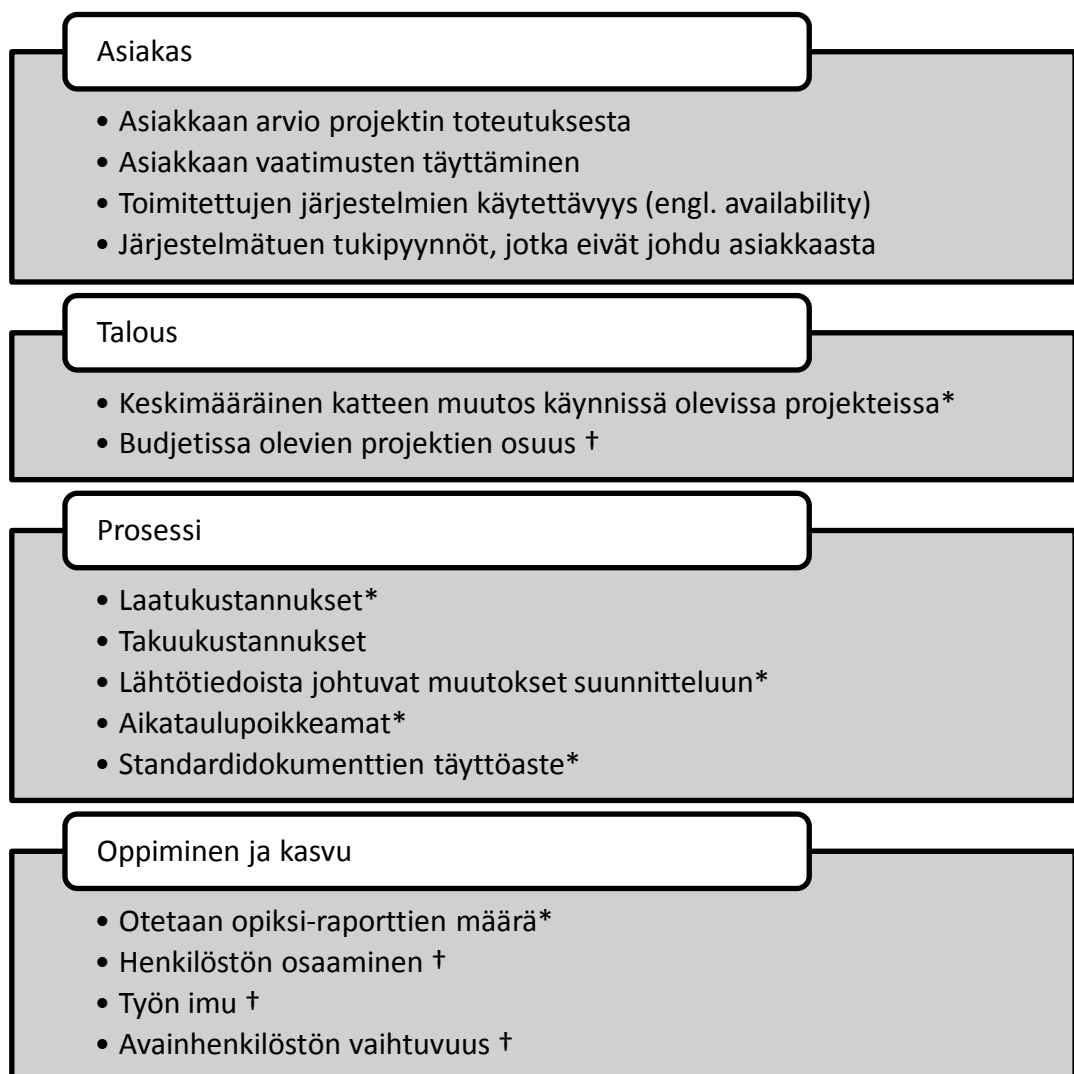
Projektinjohdon mittaristo (Kuva 9) on tarkoitettu koko projektinjohto-osaston toiminnan mittaamiseen. Sitä voidaan kuitenkin helposti soveltaa myös yksittäisen projektin onnistumisen arviointiin projektin aikana ja sen jälkeen. Kuvaan on merkitty tikarilla (†) ne mittarit, jotka soveltuvat huonosti yksittäiselle projektille ja tähdellä (\*) ne joita voidaan soveltaa jo projektin aikana.

Asiakkaan näkökulma muodostuu asiakkaan arviosta projektin onnistumisesta, asiakkaan arviosta vaatimusten täyttämisestä sekä toimitetun järjestelmän virheettömästä toiminnasta. Asiakkaan arvio projektin onnistumisesta ja vaatimusten täyttämisestä kerätään asiakastyytyväisyyskyselystä. Virheetöntä toimintaa mittaavat järjestelmien keskimääräinen käytettävyys sekä niiden asiakastuelle tulevien tukipyyntöjen määrä, jotka eivät riipu asiakkaasta. Käytettävyyden laskeminen voi perustua aluksi siihen, että asiakastuessa kirjataan tukipyynnön yhteyteen tieto ajasta, jonka järjestelmä ei ollut käytössä ja vian syy. Jatkossa voitaneen pyrkiä siihen että laitteisto kerää automaattisesti tietoja toteutuneesta käytettävyydestä muiden diagnostiikkatietojen ohella. Asiakasnäkökulman mittareihin voidaan koostaa tiedot esimerkiksi viimeisen vuoden ajalta.

Projektinjohdon taloudelliset mittarit perustuvat projektien katteen seurantaan kahdella tavalla. Keskimääräinen katteen muutos antaa yleiskuvan siitä miten projektinjohto on onnistunut kustannusten hallinnassa. Se ei kuitenkaan kerro poikkeamista tai projektien välisestä vaihtelusta. Näkymää täydentää siksi niiden projektien osuus, jotka ovat budjetissa. Näin saadaan esille myös poikkeamat ja vaihtelu projektien välillä. Vaikka myynnin mittaristossa budjetissa olevien osuus laskettiin projekteista, jotka ovat halutun raamin

sisällä, ei projektinjohdon mittaristossa ole tarvetta samaan. Projektinjohdolle budjetin suurikin alittuminen on hyvä asia, kunhan se ei johdu oikomisesta muissa asioissa.

Projektinjohdon prosessinäkökulmassa näkyvät onnistuminen ensimmäisellä kerralla (engl. first-time-right), suunnitteluryhmien lähtötietojen tarve, aikataulun pitäminen ja yhdenmukainen toimintatapa. Onnistumista ensimmäisellä kerralla mittaavat takuu- ja laatukustannukset. Lähtötietojen muuttuminen ja puuttuminen koettiin suunnitteluryhmissä jatkuvana ongelmana, joten niistä johtuvien muutosten seuranta on luonnollisesti otettu mukaan mittaristoon. Aikataulu on kiinteä osa projektin tuloskolmiota, joten se kuuluu osaksi mittaristoa. Kohdeyityksen projektinjohdon yhdenmukaiset käytännöt



**Kuva 9.** Projektinjohdon tasapainotettu tuloskortti. Tähdellä \* merkityt mittareita voidaan soveltaa myös projektin seurantaan sen ollessa käynnissä. Miinuksella (-) merkityt mittarit soveltuvat huonosti yksittäisen projektin mittamiseen.



etenkin uusissa asioissa pyritään ottamaan osaksi standardidokumentteja, joten niiden täyttö- ja käyttöasteen seuranta kertoo yhteisten käytäntöjen noudattamisesta. Standardidokumenttien täytön ja käytön seurannasta kriittisintä on mittauksen automatisointi, sillä muuten se voi osoittautua liian työlääksi.

Laatukustannukset ja takuukustannukset olisi mahdollista myös yhdistää yhdeksi mittariksi, mutta ne kertovat hieman eri asioista. Laatukustannukset kertyvät projektinaikaisesta hukasta ja uudelleentyöstä kun taas takuukustannukset kertyvät projektin jälkeen. Takuukustannukset ovat tavallaan kriittisempiä, sillä niiden kertyminen osoittaa että virhe on huomattu vasta toimituksen jälkeen. Periaatteessa myös takuukustannukset ovat laatukustannuksia. Laatukustannusten seurannan hankaluutena on, että laatukustannuksia saatetaan kirjata tavallisina kustannuksina, jolloin mittari näyttää paremmalta ja vältetään laatukustannusten raportointiin liittyviltä lisätoiltä. Takuukustannuksia on sen sijaan vaikeampi kirjata väärään paikkaan, sillä varsinaiset työnumerot suljetaan projektin siirtyessä asiakkaalle.

Organisaation kehittymistä edustaa otetaan opiksi-raporttien määrä. Raportteihin kirjaan projekteissa esiin tulleita asioita, joissa voitaisiin jatkossa parantaa. Näitä tulee varmasti eteen joka projektissa, mutta raporttien avulla opitut asiat saadaan oikeiden ihmisten tietoon ja koko organisaation eduksi. Oppimisen ja kasvun näkökulman täydentävät henkilöstömittarit.

### **6.3 Mekaniikka ja sähkösuunnittelu**

Kirjallisuudesta ei juurikaan löydy mekaniikka- ja sähkösuunnittelun mittaamiseen liittyviä artikkeleita. Myös Beisheim & Stotz (2013) ovat tulleet samaan tulokseen ja pitävät syynä sitä että suunnittelutoiminnot ovat jokaisessa yrityksessä erilaisia. Koska suunnittelutoimintojen tavoitteet ja päämäärät ovat erilaisia, täytyy mittaristojenkin olla erilaisia. Siksi ei voida esittää universaaleja mittareita tai mittaristoa suunnitteluprosesseille.

Beisheim & Stotz (2013) esittävät myös, että tuotetiedonhallintajärjestelmiä (engl. product data management, PDM) voitaisiin hyödyntää mittareiden kehittämisessä. Heidän mukaansa PDM:stä saatavia valmiita mittareita ovat esimerkiksi uusien osien määrä, suunnitteluprosessin kesto, versioiden määrä ja muutosten lukumäärä. Vaikka ne mittaavatkin jollain tavalla suunnitteluprosessin tuotteita, ovat ne kuitenkin lähinnä suuntaa antavia. Lisäksi esimerkiksi suunnitteluprosessin kesto riippuu suunniteltavasta laitteesta ja trendejä voidaan seurata lähinnä vakiolaitteiden kohdalla. Vakiolaitteissa suunnitteluprosessin pituus puolestaan riippuu lähinnä tuotteen konfiguroitavuudesta kuin suunnitteluryhmien tehokkuudesta. Tuotteiden konfiguroitavuus riippuu edelleen enemmän siitä miten tuotekehitystä suunnataan.

Sekä tuotekehitykselle että mekaniikka- ja sähkösuunnittelulle molemmille sopivia mittareita olisi muitakin. Esimerkiksi laitteiden kustannuskehitys riippuu molempien onnistumisesta. Käytännössä vastuu näissä asioissa on kuitenkin tuotekehityksellä, joten näitä koskevat mittarit on sisällytetty tuotekehityksen mittaristoon. Tarvittaessa soveltuvia mittareita voidaan ottaa sieltä myös suunnitteluryhmien käyttöön. Laitteet, joita ei ole tuotetistettu, puolestaan ovat suunnitteluryhmien vastuulla, mutta ne ovat tyypillisesti joka kerta ainakin jollain tavalla erilaisia tai niitä myydään vähän, jolloin mittaamalla kyseisten laitteiden suunnittelu-aikaa tai kustannuskehitystä ei saada vertailukelpoista ja relevanttia tietoa.

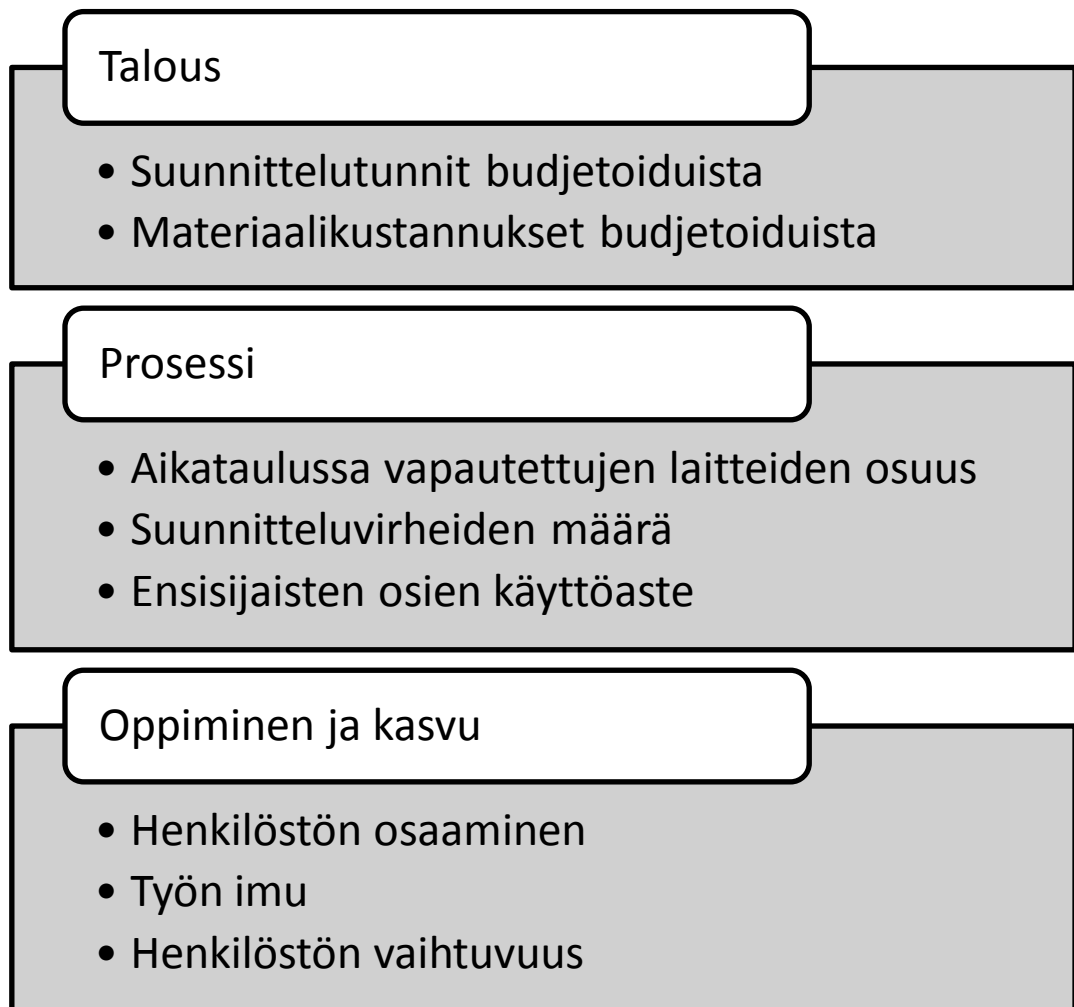
Beisheim & Stotz (2013) esittävät myös ”standardointi-indeksin” mittaamista PDM dataan perustuen, mikä on toteuttamiskelpoinen ajatus. Se muistuttaa myynnille esitettyä standardikomponenttien käyttöastetta, mutta tarkastelee asiaa alemmalla tasolla. Siinä nimikkeille annetaan tilakoodi, joka kertoo nimikkeen käytöstä. Tilakoodoja voivat olla esimerkiksi ”ensisijainen”, ”huolto-osa”, ”poistuva osa”. Tilakoodien perusteella voidaan laskea erilaisia indeksejä käytettyjen osien yhdenmukaisuudesta. Esimerkiksi paljonko ostetuista osista on ”ensisijaisia”.

Mekaniikka- ja sähkösuunnittelun mittaristosta (Kuva 10) puuttuu asiakasnäkökulma, sillä asiakkaan tarpeiksi tunnistettiin ainoastaan spesifikaatiot tuottavien laitteiden suunnittelu ja laitteiden huollettavuus. Laitteiden huollettavuuden mittaaminen on vaikeaa ja spesifikaatiot on täytettävä joka tapauksessa. Asiakkaan tarpeiksi voitaneen lukea kuitenkin suunnittelun virheettömyys ja laitteiden suorituskyky. Virheetön suunnittelu on kuitenkin myös koko toimitusorganisaation tarve ja vaikuttaa olennaisesti toimitusprosessiin, joten se luokiteltiin prosessinäkökulmaan. Suorituskykyasiat puolestaan kuluvat vahvemmin tuotekehityksen vastuulle.

Kaiken kaikkiaan suunnitteluryhmien mittaristo on melko yksinkertainen. Talousnäkökulmassa verrataan toteutuneita ja budjetoituja suunnittelutunteja sekä materiaalikustannuksia. Kuten edellä todettiin muut mittarit soveltuvat paremmin tuotekehitykselle. Kustannuksia verrataan budjetoituihin, sillä kuormituksen ja suunnittelutehtävien vaihdellessa muunlainen vertailu on hankalaa. Prosessinäkökulma sisältää edellä mainitun suunnitteluvirheiden lukumäärän ja ensisijaisten osien käyttöasteen. Lisäksi koska aikataulussa pysyminen projektin etenemisen kannalta tärkeää, mitataan myös aikataulussa vapautettujen laitteiden osuutta. Oppimisen ja kasvun näkökulmassa toistuvat henkilöstömittarit.

## 6.4 Hankinta

Hankintatoimen mittaamiseen on olemassa satoja mahdollisia mittareita, mutta periaatteessa voidaan erottaa kaksi laajempaa mitattavaa kokonaisuutta, hankintatoimen vaikuttavuus (engl. effectiveness) ja tehokkuus (engl. efficiency). Vaikuttavuudella tarkoitetaan



**Kuva 10.** Mekaniikka- ja sähkösuunnittelun tasapainotettu tulokortti.

hankintatoimen onnistumista asetettujen päämäärien saavuttamisessa esimerkiksi materiaalikustannusten, laadun tai toimitusvarmuuden kehityksessä. Sen voidaan katsoa kuvaavan hankintatoimen tuloksia. Hankintatoimen tehokkuus puolestaan vertaa käytettyjä resursseja saavutettuihin tuloksiin ja kuvaa siten hankintatoimen organisoinnin onnistumista. (Monczka et al. 1998; van Weele 2010)

Hankintatoimen mittareiden hyödyntämiselle ja valinnalle ei ole olemassa yleisesti tunnustettua mallia tai yleispäteviä mittareita. Suurin syy tähän on siinä miten eri tavalla yrityksen näkevät hankintatoimen roolin. Yritys, joka näkee hankintatoimen puhtaasti hallinnollisena toimintona voi keskittyä hallinnollisen tehokkuuden varmistamiseen ja resursointikysymyksiin. Yritys, joka näkee hankintatoimen puhtaasti kaupallisena, keskittyy puolestaan hankintakustannusten alentamiseen lyhyellä aikavälillä. Yritys, joka ajattelee koko toimitusketjun tehokkuutta, pyrkii toimittajien kehittämiseen pitkällä tähtäimellä. Kaikki nämä asiat heijastuvat mittareiden valintaan. (Monczka et al. 1998; van Weele 2010)

Valmiita mittareita on siis satoja mutta haasteita aiheuttaa mittareiden valinnan lisäksi soveltaminen engineer-to-order liiketoimintaan etenkin kun hankittava nimike voi vaihdella muutaman sentin metalliosasta miljoonien eurojen alijärjestelmään. Toimitussisällön vaihdellessa ei esimerkiksi kokonaiskustannuksien mittaamisella saada todellista, kuvaa vaan kustannukset tulisi suhteuttaa johonkin. Mittaamisen kannalta voisikin olla järkevää jakaa hankittavat nimikkeet muutamaan järkevään kategoriaan kuten mekaniikka-osat, sähkökomponentit, alijärjestelmät ja muut nimikkeet. Tällöin voidaan esimerkiksi kustannusten ja toimitusaikojen kehitystä seurata järkevämmiin.

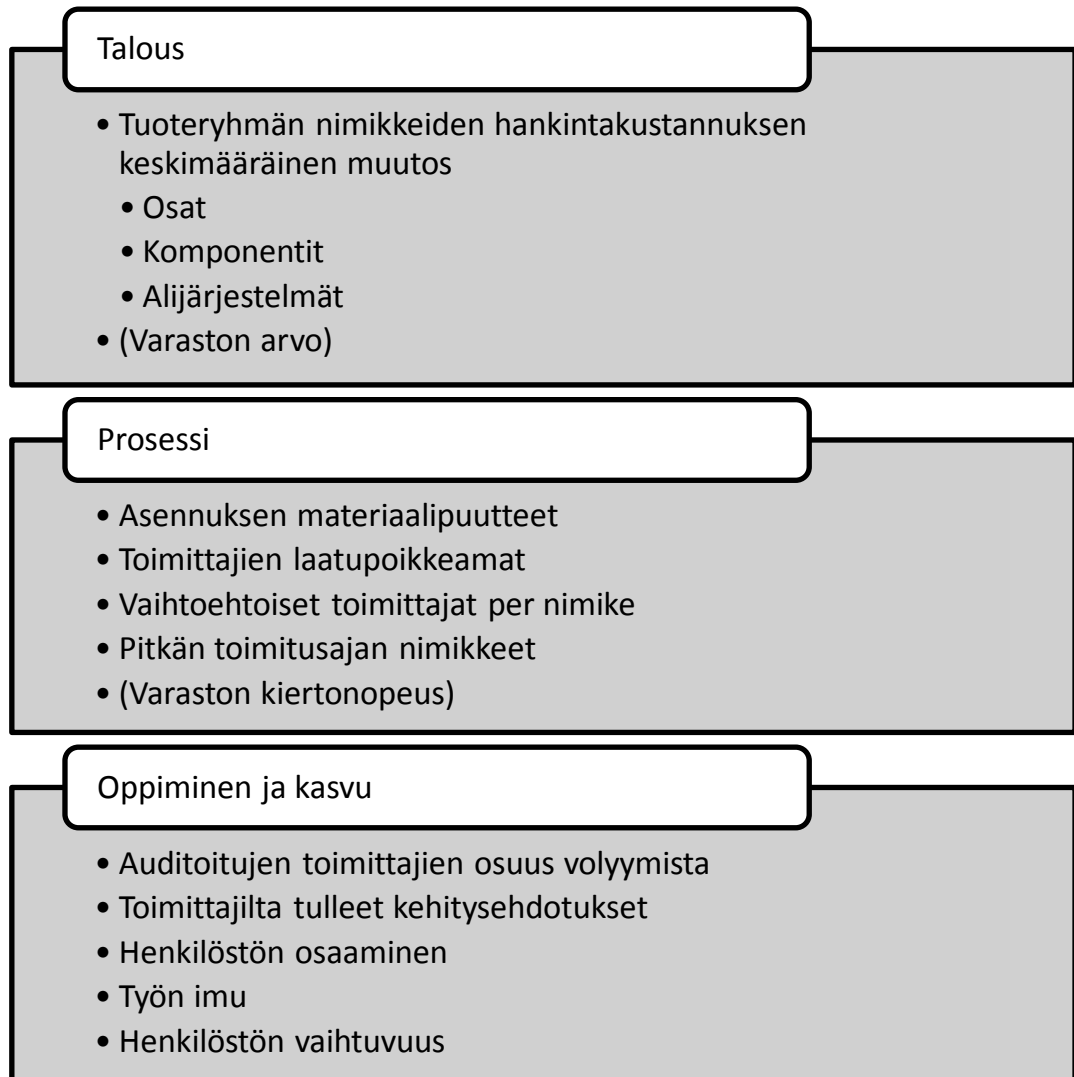
Haastatteluissa asiakkaan tärkeimmiksi ostoon tarpeiksi tunnistettiin nimikkeiden korkea laatu, toimitusaika ja pienet kustannukset. Kaikki nämä vaikuttavat asiakkaaseen, mutta välillisesti. Ainoa poikkeus on toimitusaika, joka voi varaosatoimituksissa olla kriittinen. Pääsääntöisesti niiden vaikutus kuitenkin näkyy yrityksen sisäisissä prosesseissa, joten ne sijoitettiin asiakasnäkökulman sijaan prosessinäkökulmaan. Myös hankinnan mittaristosta puuttuu siten asiakasnäkökulma (Kuva 11).

Hankinnan talousnäkökulma koostuu hankintakustannuksien muutoksesta tärkeimpien nimikeryhmien osalta ja varaston arvosta. Kustannuskehityksen mittaamisesta tekee haastavaa muuttuva myyntivolyymi ja vaihteleva oman tuotannon osuus. Siksi hankintakustannusten muutos kannattaa esittää nimikeryhmittäin yksittäisten nimikkeiden hankintakustannuksen muutosten painotettuna keskiarvona:

$$\frac{1}{V} \sum_i V_i (C_{i,l} - C_{i,a}),$$

missä  $V$  on tuoteryhmän kokonaisvolyymi,  $V_i$  nimikkeen  $i$  volyymi,  $C_{i,l}$  on nimikkeen  $i$  kustannus jakson lopussa ja  $C_{i,a}$  on nimikkeen  $i$  kustannus jakson alussa. Hankintakustannuksiin tulisi sisällyttää laskentajärjestelmän mahdollistamissa rajoissa myös muita hankinnan kustannuksia, kuin hankintahinta. Koska varasto kuuluu kohdeyrityksessä hankinnan yhteyteen (lukuun ottamatta valmiita tuotteita) voidaan talousnäkökulmaa haluttaessa täydentää varaston arvon seurannalla.

Täytyy muistaa että varastojen olemassaololla on sekä positiivisia, että negatiivisia vaikutuksia. Ne mm. tasoittavat kysyntää ja tarjontaa, lyhentävät valmistuksen toimitusaikaa ja auttavat tuotannon pitämistä käynnissä poikkeustilanteissa. Toisaalta varastojen ylläpito sitoo käyttöpääomaa ja varastoinnista aiheutuu kustannuksia. Varastojen hallinnan laiminlyönti ja markkinoiden muutokset voivat johtaa ylisuuriin varastoihin. (Hill & Hill 2009; Trent 2007). Tämän vuoksi varaston arvoa olisi hyvä seurata. Varaston arvon ottamista mittaristoon harkittaessa tulee kuitenkin huomioida sekä varaston edut ja haitat. Erityisesti tavoitetaso asettamisessa tulee olla varovainen, jotta ei aiheuteta vaikeuksia tuotantoon ja projektitoimituksiin.



**Kuva 11.** Hankinnan tasapainotettu tulokortti.

Hankinnan prosessinäkökulmassa näkyvät asennuksen tarpeet sekä hankintaprosessin hallinta. Asennuksen kannalta tärkeintä on materiaalin saatavuus asennuksessa, joten materiaali puutteiden mittaaminen esimerkiksi odotusaikojen perusteella on selkeästi yksi mittauskohteista. Toimittajien laaduntuottokyky oli toinen tärkeäksi koettu tekijä, joten myös toimittajien laatu poikkeamien määrää on tarve seurata. Kilpailutuksen mahdollistamiseksi on tärkeää että nimikkeille on vaihtoehtoisia toimittajia, joten keskimääräinen hyväksytyjen vaihtoehtoisten toimittajien määrä on mukana mittaristossa. Toinen tapa lähestyä samaa asiaa olisi mitata niiden nimikkeiden lukumäärää tai volyymia, joille on vain yksi hyväksytty toimittaja. Vaihtoehtoisten toimittajien mittaria määriteltäessä tulisi kuitenkin huomioida myös mahdolliset strategiset kumppanuudet. Pitkät toimitusajat aiheuttavat aikataulupaineita suunnitteluun, ostoon ja tuotantoon sekä aiheuttavat jäykkyyttä toimitusaikoihin. Siksi myös pitkän toimitusajan nimikkeiden lukumäärää tulisi seurata.

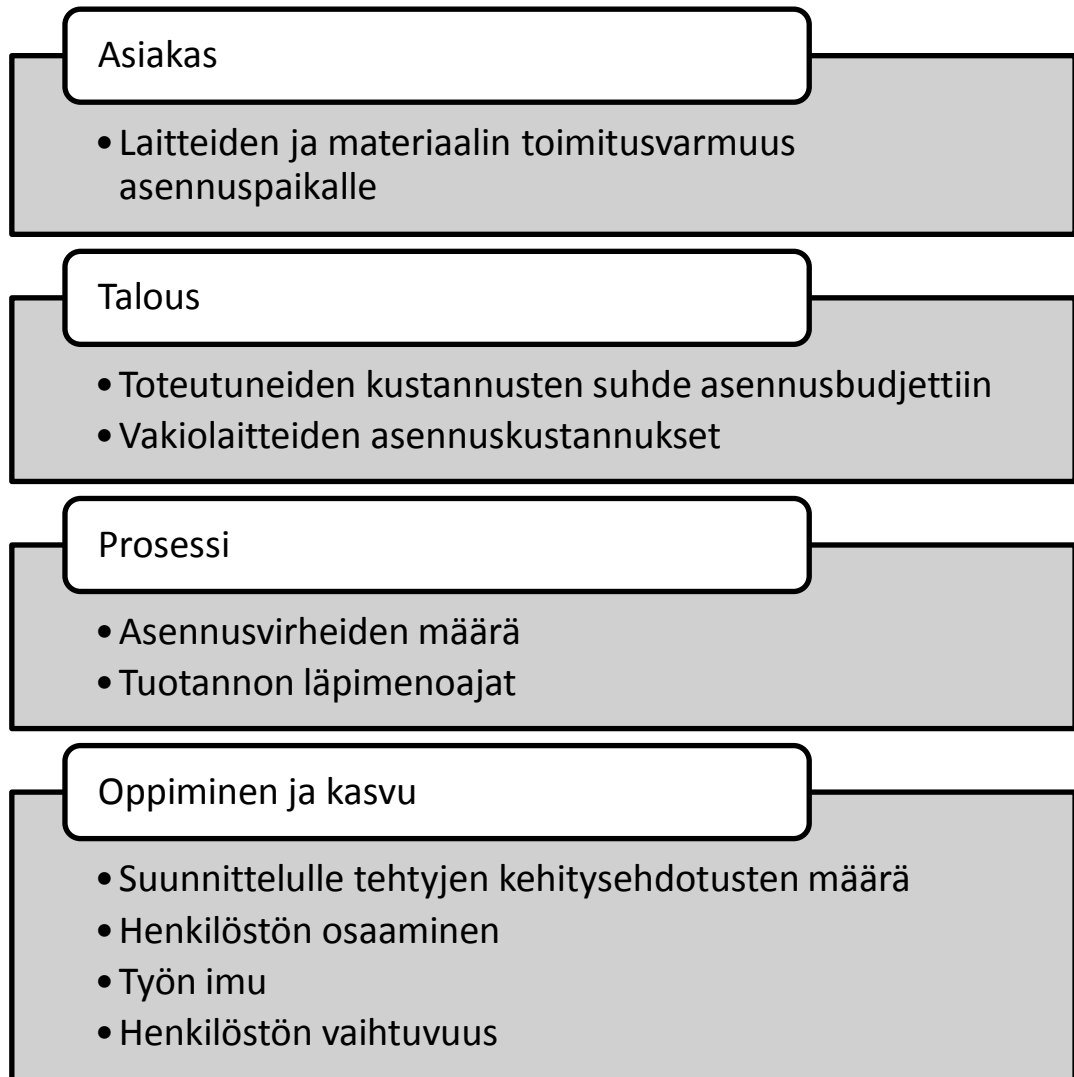
Varastoa edustaa prosessinäkökulmassa varaston kiertonopeus. Siihen pätevät samat perustelut ja rajoitteet kuin varaston arvoon ja se kuvaa osin samaa asiaa. Varaston kiertonopeus kuvaa kuitenkin paremmin prosessin tehokkuutta, kun varaston arvo tarkastelee asiaa yrityksen pääoman sitoutumisen näkökulmasta. Varastomittareiden sisällyttämistä mittaristoon puolustaa myös se että ne tasapainottavat esimerkiksi tuotannon materiaali-puutteiden mittaamista. Varaston kiertonopeuden ja arvon seurannalla voidaan estää esimerkiksi materiaalipuutteiden vähentäminen kasvattamalla varastoa enemmän kuin on tarkoituksenmukaista. Vastaavasti muut mittarit pienentävät todennäköisyyttä että varastoa lähdetään pienentämään ja kiertonopeutta kasvattamaan liian aggressiivisesti.

Oppimisen ja kasvun näkökulma kattaa hankinnan tapauksessa henkilöstön lisäksi myös toimittajien kanssa tehtävää yhteistyötä kuvaavia mittareita. Auditoitujen toimittajien osuus kuvaa sitä miten aktiivisesti hankinnassa panostetaan toimittajien ja toimittajien laaduntuottokyvyn kehittämiseen. Toimittajilta saatujen kehitysehdotusten määrä puolestaan kuvaa sitä miten hyvin toimittajat osallistuvat kohdeyrityksen jatkuvaan kehitykseen ja innovaatioprosessiin.

## 6.5 Tuotanto

Tuotantoprosessin suorituskyky koostuu Slackin (2010) mukaan viidestä tekijästä, joita ovat kustannukset (cost), nopeus (speed), laatu (quality), joustavuus (flexibility) ja toimitusvarmuus (dependability). Nämä sopivat hyvin yhteen haastatteluissa tunnistettujen menestystekijöiden kanssa ja heijastuvat siten myös tuotannon mittaristoon (Kuva 12). Joustavuudelle ei kuitenkaan ole tässä esitetty mittaria, koska engineer-to-order projekteissa tuotantotarpeet ovat tiedossa hyvissä ajoin. Ainoastaan varaosatilauksien kohdalla voi tulla nopeita tuotantotarpeita, mutta niissäkin rajoittavana tekijänä on tyypillisesti kokoonpantavien osien toimitusaika.

Asiakasnäkökulmaa tuotannon mittaristossa edustaa laitteiden ja materiaalin toimitusvarmuus asennuspaikalle. Toimituksen viivästymisellä on asiakasta suurempi vaikutus omaan asennusprosessiin, mutta koska laitteiden ja materiaalin toimitus on hyvin selkeä ja asiakkaalle näkyvä virstanpylväs on se sisällytetty asiakasnäkökulmaan. Toimituspäivästä myöhästyminen aiheuttaisi luultavasti asiakkaalle välitöntä huolta projektin etene- misestä.



*Kuva 12. Tuotannon tasapainotettu tulokortti.*

Tuotannon talousnäkökulma koostuu tuotannon kustannusten seurannasta. Käytännössä tuotantokustannuksille on kaksi mahdollista vertailukohtaa, projektibudjetti ja aiemmat kustannukset. Projektibudjetti on olennainen osa liiketoiminnan suunnittelua ja näin nähdään miten hyvin budjetoinnissa onnistutaan. Vertailu aikaisempiin kokoonpano kustannuksiin onnistuu parhaiten vakiolaitteiden kohdalla, sillä niiden rakenne on vertailukelpoinen ja niitä tehdään säännöllisesti. Lisäksi kustannustieto tarvitaan myös myynnin tarpeisiin, joten sen pitäisi olla olemassa. Muiden laitteiden osalta kokoonpanokustannusten seuranta ei todennäköisesti ole mahdollista sillä niiden rakenne muuttuu projektista toiseen ja edellisen kokoamisesta voi olla pitkäkin aika.

Prosessia kuvaa kaksi tärkeää mittaria, asennusvirheiden määrä ja tuotannon läpimenoaika. Virheetön asennus, laitteiden laatu ja vaatimustenmukaisuus oli haastattelujen perusteella tärkein tarve sekä asiakkaalla että sisäisillä sidosryhmillä. Asennusvirheiden

määrä kuuluu siis selkeästi mittaristoon. Läpimenoaikaa puolestaan pidettiin tuotannon johdon haastatteluissa parhaana tuotannon sujuvuutta ja onnistumista kuvaavana mittarina ja se on myös suorituskyvyn nopeuskomponentin taustalla (Slack 2010). Läpimenoaikaa, kuten kustannuksiakin tulisi seurata erikseen kullekin vakiotuotteelle.

Oppimiseen ja kasvuun kuuluu tuotannolla henkilöstömittareiden lisäksi tuotannosta tehtyjen parannusehdotusten määrä. Parannusehdotusten käsittelyssä ja toteuttamisessa on nykyisin ollut parannettavaa, mutta tämä prosessi on uudistumassa lähiaikoina. Siksi on tärkeää saada myös tuotanto mukaan kehittämään tuotteita ja niiden valmistettavuutta.

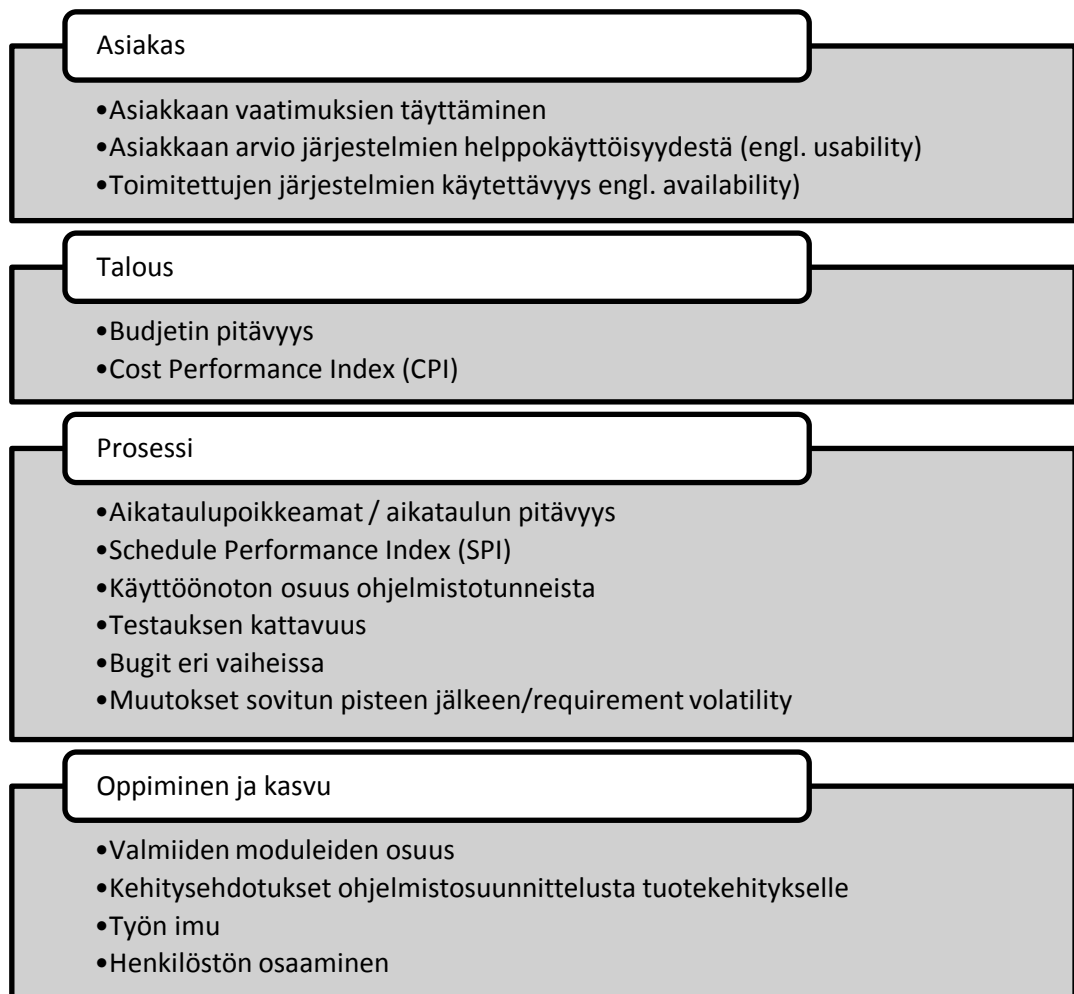
## 6.6 Ohjelmistosuunnittelu

Ohjelmistosuunnittelun suorituskyvyn mittaaminen on niin laaja aihe, että siitä voisi kirjoittaa kirjoja. Toisaalta mittariston tulisi olla sellainen että myös yrityksen johto pystyy analysoimaan ja tulkitsemaan mittaamisen tuloksia. Tässä ei siksi lähestytty ohjelmistosuunnittelua niinkään sen erityispiirteiden vaan liiketoiminnallisten vaikutuksien kautta. Ohjelmistosuunnittelun erityispiirteet näkyvät lähinnä prosessimittareissa. Tämä osio sisältää lisäksi ainoastaan projektien ohjelmistosuunnittelun mittareita. Tuotekehitykseen liittyvät ohjelmistomittarit käsitellään tuotekehityksen yhteydessä.

Ohjelmistosuunnittelun mittariston (Kuva 13) asiakasnäkökulma koostuu pääosin asiakastytyväisyyskyselyn osa-alueista. Nämä osa-alueet kattavat kaikki paitsi vähiten tärkeän kaikista seitsemästä haastateltavien mainitsemista ulkoisenasiakkaan tarpeesta. Ulkoisen asiakkaan tarpeista ainoastaan aikakäytettävyyttä (engl. availability) voidaan mitata muutoin kuin asiakkaalta kysymällä. Sen mittaamista on käsitelty jo projektinjohdon mittariston yhteydessä. Myös asiakkaan vaatimuksien täyttämistä on käsitelty aiemmin sekä myynnin että projektinjohdon yhteydessä. Molemmat näistä ovat avainasioita onnistuneessa toimitusprojektissa ja vaikka ne riippuvat useasta tekijästä, on lopulta ohjelmistoista kiinni miten kokonaisuus nivoutuu yhteen.

Ohjelmistosuunnittelun sisäisinä asiakkaina voidaan pitää asiakastukea ja osin projektinjohtoa. Projektinjohdon tarpeet on huomioitu pääasiassa prosessi- ja aikataulunäkökulmissa. Asiakastuen tarpeina oli yhdenmukainen toteutus ja dokumentointi, mutta sen mittaaminen nykytilanteessa on hankalaa. Käytännössä tarvittaisiin jokin sisäinen standardi, johon toteutusta ja dokumentointia verrataan. Tällaisena voisi toimia ohjelmistotuotteen soveltamis- ja dokumentointiohje, minkä lisäksi tarvittaisiin yleisluontoiset ohjeet projektikohtaisille ohjelmistoille. Käytännössä toteutetun ohjelmiston vertaaminen sisäiseen standardiin vaatisi käsityötä jonkinlaisen koodiauditoinnin muodossa. Pelkästään mittauksen vuoksi tähän ei kannattane ryhtyä, mutta jos tällainen käytäntö aloitetaan muista syistä, kannattaa sitä hyödyntää mittauksessa.





**Kuva 13.** Ohjelmistosuunnittelun tasapainotettu tuloskortti.

Talousnäkökulman tärkein mittari on ohjelmistosuunnittelunkin tapauksessa budjetin pitäminen. Näkymää voidaan kuitenkin täydentää sopivalla agile-menetelmän (Scrum Alliance 2016) kustannustehokkuutta kuvaavalla tunnusluvulla kuten esimerkiksi CPI (engl. Cost Performance Index) (Sulaiman et al. 2006; Pillai 2013) koko osaston suoritusta kuvaava mittari saadaan esimerkiksi laskemalla kaikkien käynnissä olevien projektien viimeisimpien sprinttien keskiarvo. Myös budjetin pitävyyttä laskettaessa voidaan harkita käytetäänkö projektimallin virallista projektibudjettia vai sopivaa agile-tunnuslukua. Vaikka molemmat mittarit kertovat samasta asiasta, on ajatuksena että budjetin pitävyys mittaa pidemmän ajan ja CPI hetkellistä suorituskyyä.

Prosessinäkökulman aikataulunhallintaa mittaavien tunnuslukujen logiikka on vastaava kuin budjettimittareissa. SPI (engl. schedule performance index) kuvaa hetkellistä suoritusta ja aikataulupoikkeamat tai muulla halutulla tavalla laskettu aikataulun pitävyys pidemmän ajan suorituskyyä. Aikataulun pitävyyttä laskettaessa vaihtoehtoina ovat niin ikään virallinen projektiaikataulu ja agile-tunnusluvut.

Muut prosessinäkökulman mittarit perustuvat tunnistettuihin menestystekijöihin ja niissä heijastuu first-time-right periaate. Koska virheiden korjaaminen muuttuu sitä hankalamaksi ja kalliimmaksi mitä myöhemmin ne havaitaan, pyritään mittaristossa kiinnittämään myös huomio siihen, missä virheet ilmenevät sekä toimenpiteisiin, joilla virheet voidaan havaita aiemmin. Erityisen kallista virheiden korjaaminen on sen jälkeen kun on siirrytty asiakkaan tiloihin käyttöönottoon. Sama koskee myös muuta ohjelmistosuunnittelua, joten olisi tavoiteltavaa saattaa ohjelmisto mahdollisimman valmiiksi ennen käyttöönottoa. Käyttöönottotuntien osuus koko ohjelmistotunneista on valittu mittaristoon koska se kertoo ohjelmiston valmiudesta ja virheettömyydestä sen lähtiessä käyttöönottoon. Testauskattavuus eli testattujen rivien osuus puolestaan kertoo laadunvarmistuksen huolellisuudesta. Seuraamalla bugien määrä eri vaiheissa puolestaan nähdään havaitaanko bugit riittävän ajoissa. Vaiheita voivat olla esimerkiksi yksikkötestaus, järjestelmätestaus, käyttöönotto ja takuu aika. Viimeisenä prosessinäkökulmassa on vielä määrittelyihin sovitun pisteen jälkeen tehdyt muutokset, mikä kertoo lähtötietojen oikeellisuudesta ja esisuunnittelun onnistumisesta.

Kasvuun ja oppimiseen liittyvät henkilöstömittareiden lisäksi tuotekehitykselle tehdyt kehitysehdotukset sekä valmiiden moduleiden osuus myydystä ratkaisusta. Molempien mittaaminen onnistuu luultavasti nykyisen agile-työkalun avulla, mutta saattaa vaatia lisäkenttiä määrittelyihin.

Asiakastuen tarpeita kattavasta ja yhdenmukaisesta dokumentoinnista ja yhdenmukaisesta toteutuksesta ei otettu huomioon mittaristossa, koska niiden seuranta olisi tällä hetkellä vaikeaa. Käytännössä vaadittaisiin dokumentointi ja toteutusstandardit, joihin tuotettua koodia ja dokumenttia voitaisiin verrata. Lisäksi mittaus olisi ainakin jossain määrin käsityötä vaikka se tehtäisiin koodikatselmointien tai asiakastuen vianmääritystoimien yhteydessä.

## 6.7 Asennus ja käyttöönotto

Kohdeyrityksen järjestelmien lopullinen asennus ja käyttöönotto tapahtuu asiakkaan tiloissa. Tämä asettaa haasteita kyseisten prosessien johtamiselle, näkyvyys Suomesta käsin on heikko. Asennukselle ja käyttöönotolle ei siksi kannata yrittää kehittää raskasta mittaristoa, vaan keskittyä perusasioihin. Yksi ja ehkä tärkein niistä on asennuksen ja käyttöönoton kesto. Käyttöönoton kestoa voidaan helposti verrata esimerkiksi ohjelmistosuunnittelun tunteihin kyseisessä projektissa. Asennuksen osalta kyseeseen voisi tulla vertailu perustuen toimituksen ja asennussopimuksen sisältöön esimerkiksi laitteiden lukumäärien ja kuljetinmetrien kautta. Tarkempia tuloksi voidaan saada, jos asennusaika kirjattaisiin laitekohtaisesti. Tämä saattaa vaatia lisäpanostuksia tai vähintään prosessimuutoksia. Sama informaatio kuitenkin palvelisi myös myyntiä hinnoitteluvaiheessa.

Asennus ja käyttöönoton jälkeen järjestelmän tulisi ollavirheistä vapaa ja hyväksytty asiakkaalla. Joitain asioita voi kuitenkin päästä sekä asiakkaan, että toimittajan seulan

läpi. Asennuksen ja käyttöönoton laatua voitaisiinkin jossain määrin mitata takuuajana ilmi tulleiden virheiden määrän kautta. Toisaalta virheiden korjaaminen asennuskohde- teessa on huomattavasti kalliimpaa kuin niiden korjaaminen omassa tuotannossa. Siksi olisi tärkeää kehittää prosessi, jolla saadaan tieto asennuksessa ja käyttöönotossa havai- tuista ja korjatuista poikkeamista seurauksineen.

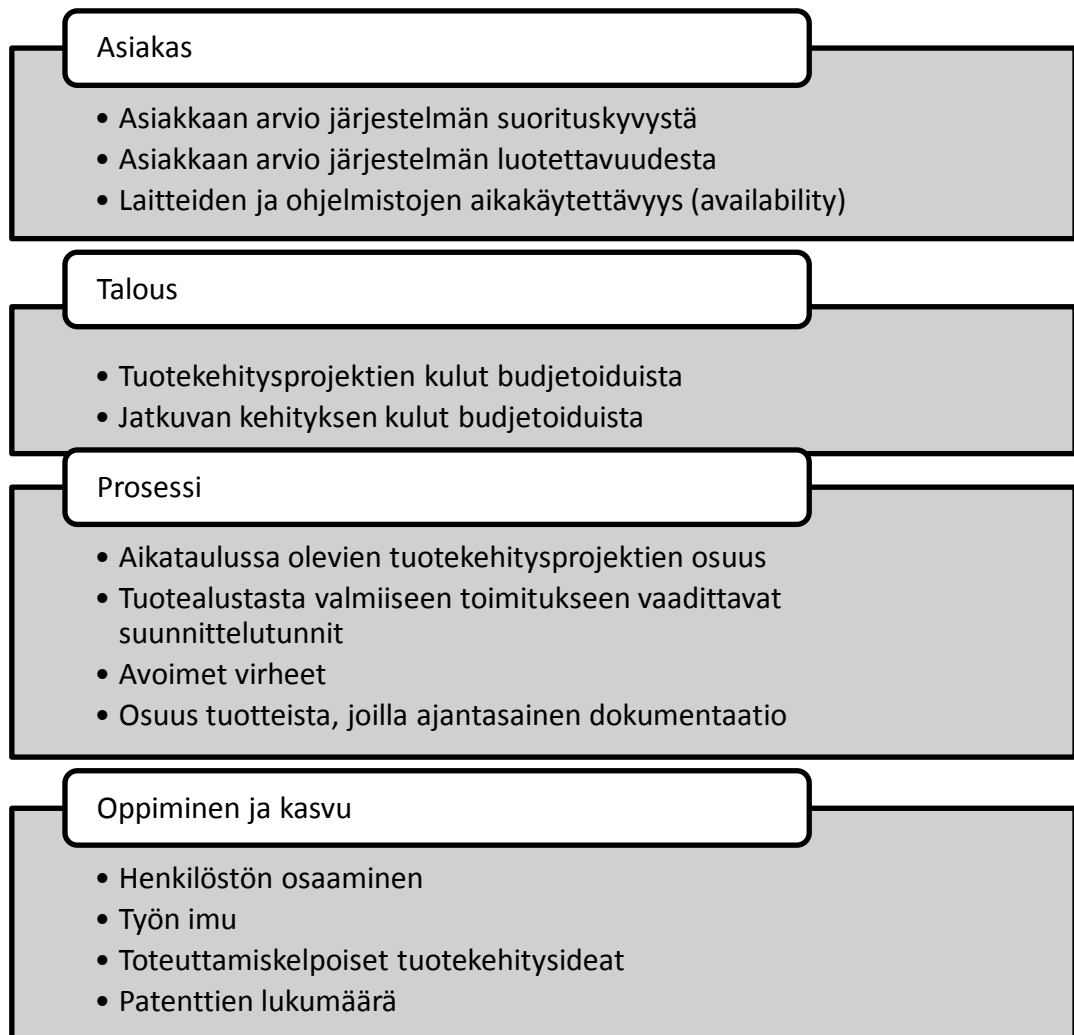
## 6.8 Tuotekehitys

Tuotekehitystä voidaan pitää yhtenä minkä tahansa yrityksen strategisista toiminnoista ja sen suuntaaminen ja priorisointi tulisi perustua strategiaan tavoitteisiin. Siksi tuotekehi- tyksen onnistumisen arviointiin mekanististen mittareiden perusteella tulisi suhtautua va- rovaisesti. Mittareita voidaan kuinkin käyttää yhtenä tietolähteenä muiden ohessa tuote- kehitysprosessia suunnattaessa ja kehitettäessä. Tässä esitettävä tuotekehityksen mittaristo on kehitetty tätä silmälläpitäen eikä absoluuttiseksi suorituskvyn indikaattoriksi.

Tuotekehityksen tyypillisiä mittareita ovat muun muassa tuotteiden kannattavuus, uusien tuotteiden osuus myynnistä, uuden tuotteen markkinoille saamisen kesto, aktiiviset tuo- tekehitysprojektit, patenttien määrä, tuotekehityksen osuus budjetista, tuotekehitysbudje- tin osuus myynnistä ja tuotteen keskimääräiset kehityskulut (Bremser & Barsky 2004; Donnelly & Fink 2000). Suurin osa näistä soveltuu vain toimintaan, jossa kehitetään ko- konaan uusia tuotteita. Lisäksi osa mittareista ei suinkaan kerro tuotekehitysprosessin suorituskvystä, vaan siitä kuinka paljon yrityksen johto kohdistaa resursseja tuotekehi- tykseen.

Kohdeyrityksen tuotteet eivät kuitenkaan päädy sellaisinaan asiakkaalle, vaan ovat osa kokonaisuutta jolloin edellä mainituista mittareista moni ei sovellu kohdeyrityksen käyt- töön. Tällöin ei myöskään voida verrata tuotteen kehityskustannuksia tuotteen myyntiin, kuten esimerkiksi kuluttajatuotteiden kohdalla. Käytännössä tuotekehitysprosessin onnis- tumista voidaan suoraan mitata vain siinä miten hyvin tuotekehitysprojektit pysyvät ai- kataulussa ja budjetissa. Muissa mittareissa on pyritty antamaan indikaatio eri sidosryh- mien tarpeiden tilanteesta ja huomioimaan myös jatkuva tuotekehitys.

Tuotekehityksen mittariston (Kuva 14) asiakasnäkökulma perustuu haastatteluissa tun- nistettuihin ulkoisen asiakkaan tarpeisiin. Sisäisten asiakkaiden tarpeet on käsitelty pro- sessinäkökulmassa. Asiakkaalta ei voida kuitenkaan kysyä suoraan yksittäisten tuotteiden suorituskvystä, sillä asiakas ei välttämättä pysty arvioimaan miten kukin osa vaikuttaa järjestelmän kokonaissuorituskvyyneen. Mikäli suorituskvyyssä on parannettavaa, täytyy yrityksen sisäisesti tunnistaa tuotteet, joiden suorituskvyyä kehittämällä saadaan myös järjestelmän suorituskvyyä parannettua eniten. Sama koskee luotettavuutta, josta saadaan tietoa sekä asiakkaalta, että omista järjestelmistä, kuten muiden prosessien kohdalla.



***Kuva 14.** Tuotekehityksen tasapainotettu tulokortti.*

Tuotekehityksen taloudellisten vaikutusten mittaaminen on kohdeyrityksessä tavallista-kin hankalampaa sillä tuotekehityksen tulokset sekoittuvat myytyjen järjestelmien muiden kilpailutekijöiden kanssa. Siksi taloudelliseen näkökulmaan on otettu ainoastaan kustannuspuolen mittareita. Niidenkin soveltuvuutta käytäntöön kannattaa harkita, sillä tuotekehityskustannusten muutokset voivat johtua myös ulkopuolelta tulevista tekijöistä kuten tuotekehityksen tavoitteiden muutoksista.

Prosessinäkökulmassa aikataulussa olevien tuotekehitysprojektien osuus kuvaa tuotekehitysprosessin toimivuutta projektimuotoisen kehityksen osalta. Muut prosessin näkökulman mittarit puolestaan perustuvat sidosryhmien ja toimitusprosessin tarpeisiin. Alustasta toimituskelpoiseksi tuotteeksi vaadittavien tuntien määrä kuvaa tuotteen konfiguroitavuutta ja avoimien virheiden määrä tuotteen ylläpidon responsiivisuutta. Kumpikin näistä

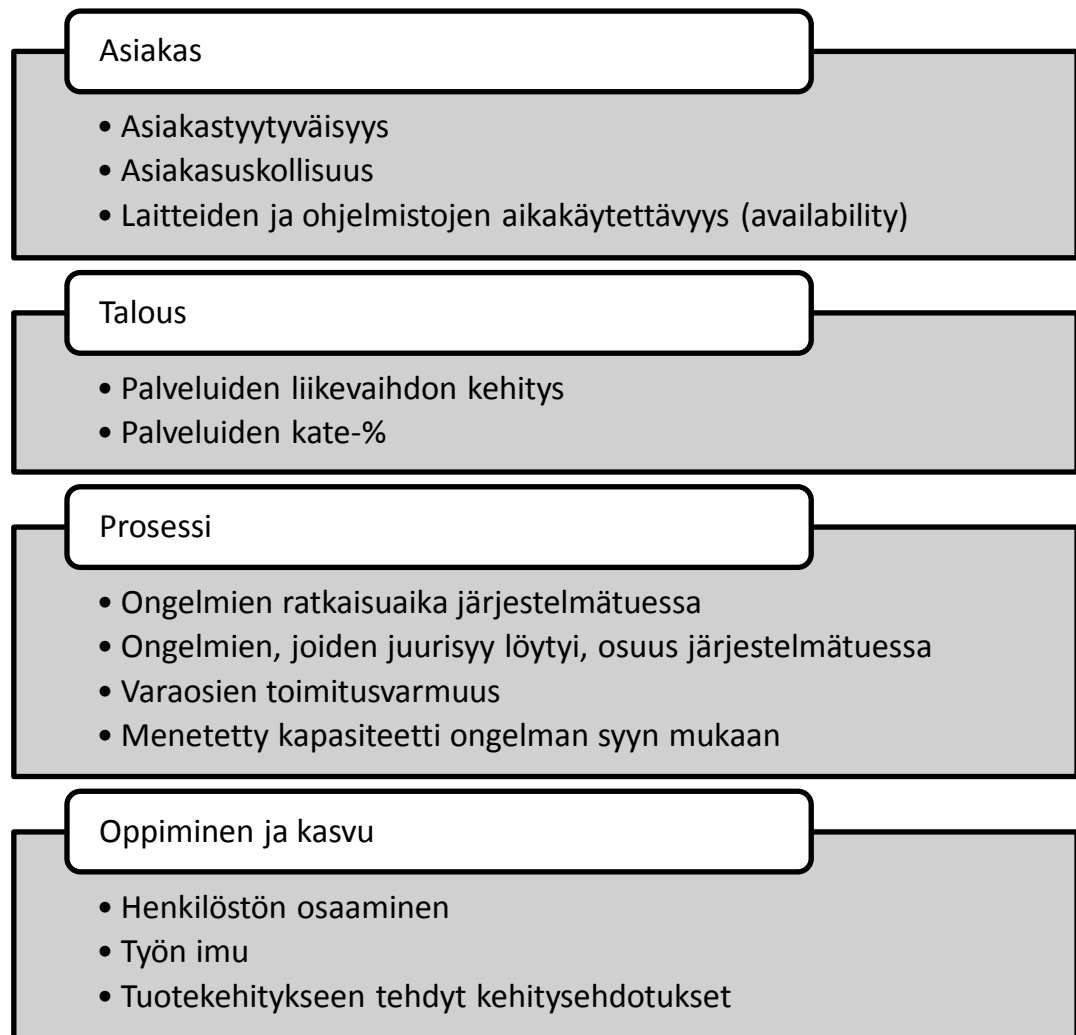
voidaan laskea erikseen kullekin tuotteelle tai keskiarvoistettuna kaikille tuotteille. Dokumentaation saatavuus oli mainittu useiden ryhmien tarpeissa, joten sille on oma mittarina niiden tuotteiden osuus, joille löytyy ajantasainen dokumentaatio.

Kasvun näkökulma kattaa muiden prosessien tapaan henkilöstömittarit, mutta myös uudet patentit ja tuotekehitysideat. Patentit ovat yksi tuotekehitysprosessin tuloksista. Niiden hankkimisen ei tulisi kuitenkaan olla prosessin päätarkoitus vaan patentoinnista tulisi aina olla hyötyä yritykselle. Uusien patenttien määrä on sisällytetty oppimisen ja kasvun näkökulmaan sillä oletuksella, että patentoitavat keksinnöt edustavat niin sanottuja radikaaleja tai epäjatkuvia innovaatiota, jotka edistävät tulevaa kasvua. Tuotekehitysideoiden määrän voidaan puolestaan katsoa toimivan ennustavana mittarina tuotekehityksen edistymiselle.

## 6.9 Asiakastuki

Asiakastuen mittaamisen haasteena on toiminnan koostuminen useasta prosessista, kuten järjestelmätuesta, huolloista ja varaosamyynistä. Kunkin prosessin lähtökohdat ja toimintaympäristö ovat hieman erilaiset, mikä näkyy haastatteluissa ilmi tulleiden menestystekijöiden moninaisuutena. Loppujen lopuksi asiakastuella voidaan kuitenkin nähdä kaksi selkeää päämäärää: asiakastyytyväisyyden- ja uskollisuuden ylläpito ja palveluiden myyminen ja tuottaminen kannattavasti. Asiakastuen mittaristo (Kuva 15) onkin suunniteltu näiden kahden päämäärän perusteella.

Asiakasnäkökulmassa rakentuu asiakastyytyväisyyden ympärille. Eräs asiakastyytyväisyyden tärkeimmistä ajureista on järjestelmän aikakäytettävyys. Sen merkitys on suuri, koska jos järjestelmä ei ole käytettävissä tai kapasiteetti on laskenut, ei asiakas saa järjestelmästä niitä tuottoja ja säästöjä, joita on odottanut. Saavutettavissa oleva käytettävyys määräytyy, jo toimitusprojektissa tehtyjen ratkaisujen ja mahdollisten virheiden myötä, mutta asiakastuen rooli on suuri ongelmien selvittämisessä ja toiminnallisuuden palauttamisessa. Asiakastyytyväisyys puolestaan toimii asiakasuskollisuuden ajurina. Asiakasuskollisuus on viime kädessä jopa tärkeämpää kuin asiakastyytyväisyys, sillä se näkyy suoraan myynissä uusintaostojen kautta. Asiakasuskollisuuden mittaaminen toimitusprojekteissa on vaikeaa, mutta asiakastuen palveluiden osalta uskollisuus on helppo mitata laskemalla niiden asiakkaiden osuus, jotka jatkavat palvelun käyttämistä.



**Kuva 15.** Asiakastuen tasapainotettu tuloskortti.

Asiakastuen talouden näkökulma on yksikertainen. Se sisältää palveluiden myynnin ja katteen, mikä kattaa prosessin taloudelliset tavoitteet. Asiakastuen kustannukset ovat pääosin kiinteitä, joten niitä ei kannata sisällyttää sellaisinaan mittaristoon.

Asiakastuen prosessimittarit mittaavat onnistumista tekijöissä, jotka parantavat asiakastyytyväisyyttä. Ongelmien nopea ratkaisuaikaa pidettiin järjestelmätuen tärkeimpänä menestystekijänä ja se vaikuttaa vakavampien ongelmien kohdalla suoraan aikakäytettävyyteen. Vähemmän vakavien ongelmien kohdalla nopea ratkaisu on puolestaan hyvää asiakaspalvelua ja parantaa siten asiakastyytyväisyyttä. Ongelmien ennaltaehkäisyyn kannalta olisi tärkeää löytää myös ongelman juurisyy oireen korjaamisen lisäksi. Siksi olisi seurattava myös sitä miten usein ongelmien juurisyy löytyy. Varaosamyynissä tärkeimmäksi menestystekijäksi mainittiin oikeiden ja virheettömien osien toimittaminen. Varaosien toimitusaika sen sijaan riippuu usein kohdeyrityksen ulkopuolisista tekijöistä, joten

sen mittaamista ei pidetty perusteltuna. Sen sijaan varaosatoimitusten onnistumista voidaan kokonaisuutena mitata toimitusvarmuudella, jossa oikein toimitetuiksi lasketaan varaosat, jotka ovat asiakkaalla sovittuna aikana, tilauksen mukaisina ja virheettöminä.

Koska järjestelmän aikakäytettävyys on asiakkaalle niin tärkeää, olisi myös hyödyllistä kerätä tietoa seisokkien (juuri)syistä. Tämä palvelisi myös muiden osastojen laadun mittaamista. Jako voisi olla esimerkiksi seuraava:

- Käyttäjän virhe
- Mekaaninen vika
  - Asennusvirhe
  - Odottaa huoltoa
  - Odottaa varaosia
- Suunnitteluvirhe
  - Ohjelmisto
  - Sähkö
  - Mekaniikka

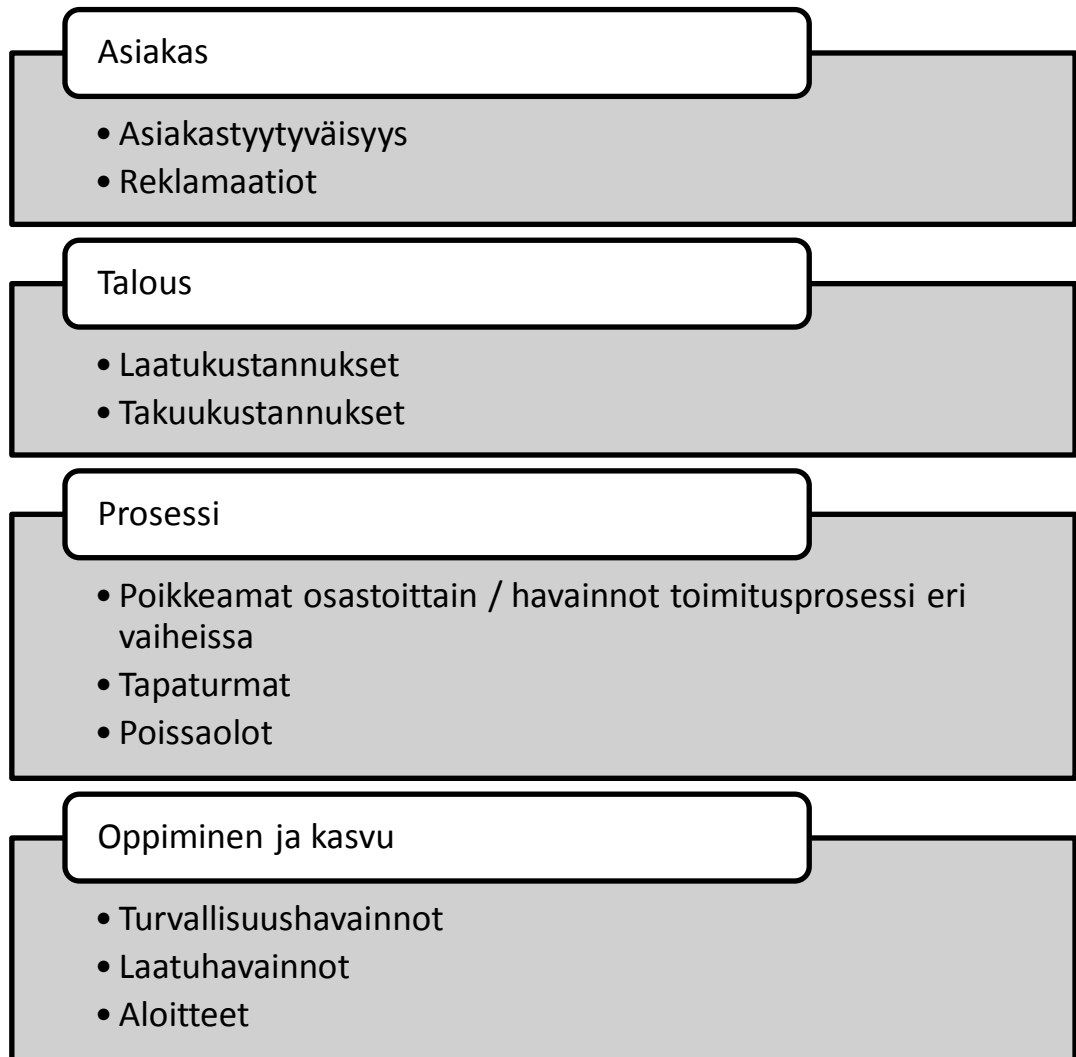
Asiakastuki on tärkeä ja potentiaalinen kanava asiakaspalautteen keräämiseksi. Siksi opimisen ja kasvun näkökulmaan on lisätty myös tuotekehitykselle tehtyjen parannusehdotusten määrä. Näkökulma sisältää muiden osastojen tapaan myös henkilöstömittarit

## 6.10 QHSE

QHSE-osaston tehtävänä on koko yrityksen laatu, työsuojelu, koneturvallisuus ja ympäristöasioiden kehittäminen. Erityisesti laatuasioissa kehitystyö nivoutuu tiiviisti yrityksen ydinprosesseihin ja siten myös mittaristossa on yhteisiä tekijöitä muiden prosessien kanssa. Viimekädessä asiakas kuitenkin on koetun laadun määrittelijä, joten QHSE-mittariston asiakasnäkökulma (Kuva 16) sisältää asiakastyytyväisyyskyselyyn perustuvan asiakastyytyväisyys-indeksin sekä asiakastyytymättömyyttä kuvaavan reklamaatioiden lukumäärän.

Talousnäkökulma koostuu huonon laadun aiheuttamista kustannuksista. Kohdeyrityksessä ne jaetaan laatu- ja takuukustannuksiin. Talousnäkökulmaa voitaisiin edelleen parantaa huomioimalla myös ennaltaehkäisevät kustannukset ja sisällyttämällä työsuojelun kustannuksia.

Prosessinäkökulmassa näkyvät negatiiviset tapahtumat, joiden vähentämiseen pyritään. Laatupoikkeamat kohdistuvat juurisyyn perusteella kyseisten osastojen mittaristoihin ja tämä jaottelu on myös yrityksen laadunhallinnan kannalta hyödyllinen. Vaihtoehtoisesti poikkeamat voitaisiin ryhmitellä myös sen perusteella missä ne on havaittu, jolloin voitaisiin kehittää laadunvarmistuksen kohdistusta ja aikaistaa poikkeamien havaitsemista.



*Kuva 16. QHSE osaston tasapainotettu tulokortti.*

Pienellä osastolla oppimisen ja kasvun mittareina ei kannata hyödyntää henkilöstön osaamista eikä työn imua, sillä yksittäisten henkilöiden rooli on suuri ja kyselyiden anonymiteetti vaarantuu. Sen sijaan oppimisen ja kasvun näkökulmassa voidaan mitata jatkuvan parantamisen syötteinä toimivia turvallisuushavaintoja, laatu-havaintoja ja aloitteita.

## 6.11 Henkilöstö

Tutkimuksissa on havaittu että osaamista ja tietopääomaa pidetään yrityksissä merkittävänä menestystekijänä, mutta samaan aikaan sitä ei juurikaan mitata, eikä tunneta miten sitä voisi mitata (Lönnqvist 2004). Kirjallisuudessa on perinteisesti esitetty mittauskoh-teiksi henkilöstön motivaatiota (Kujansivu et al. 2007), tyytyväisyyttä (Neely et al. 2002) ja vaihtuvuutta. (Neely et al. 2002).



Tuoreessa kirjallisuudessa keskeiseksi suorituskyykyä määrittäväksi tekijäksi on kuitenkin nostettu työn imu (eng. *work engagement, employee engagement*). Cook (2008) määrittelee sen tasoksi, jolla henkilö toteuttaa omaa rooliaan positiivisella ja ennakoivalla tavalla. Hakasen (2009a) mukaan ”työn imulla tarkoitetaan myönteistä, tunne- ja motivoitautumisen tilaa, jota luonnehtivat tarmokkuus, omistautuminen ja uppoutuminen työhön”.

Työn imun nousua henkilöstöjohtamisen keskustelun keskiöön on helppo ymmärtää kun ajatellaan sen vaikutuksia yrityksen suorituskyykyyn. Esimerkiksi Wollard & Shuck (2011) ovat koonneet kirjallisuudesta seuraavia empiirisesti havaittuja vaikutuksia:

- Aikeet vaihtaa työpaikkaa vähenevät
- Työntekijän työssä suoriutuminen paranee sekä yleisellä että tehtävien tasolla
- Tuottavuus paranee
- Organisaatiokansalaishyötyminen ja minimivaatimusten ylittäminen lisääntyvät. Toisin sanoen henkilöstö toimii organisaation hyväksi myös oman toimenkuvansa ulkopuolella ja ylittää vapaaehtoisesti asetetut vaatimukset sekä laadullisesti että määrällisesti.
- Työpaikan psykologinen ilmasto paranee
- Asiakaspalvelu paranee
- Työturvallisuus paranee ja tapaturmat vähenevät
- Liikevaihto ja tuotot kasvavat

Lisää positiivisia vaikutuksia on listannut mm. Hakanen (2009b).

### 6.11.1 Henkilöstön osaaminen

Henkilöstö osaamista voidaan mitata useilla tavoilla kuten koulutukseen uhrattujen resurssien, osaamisen kattavuuden, osaamismatriisin, osaamisinventaarion ja osaamisaukojen seurannalla (Kujansivu et al. 2007; Neely et al. 2002). Koulutukseen uhrattuja resursseja kuten kustannuksia ja tunteja on näistä ehkä helpoin seurata. Voidaan kuitenkin esittää kysymys, kertooko se oikeastaan mitään henkilöstön osaamisesta. Periaatteessa voitaisiin olettaa koulutukseen uhrattujen resurssien ennustavan osaamisen kehittymistä. Se ei kuitenkaan kerro mitään siitä onko osaaminen riittävällä tasolla, kohdentuuko koulutus oikean ja mikä on koulutuksen vaikuttavuus. Tästä syystä voidaan pitää perusteltuna vaativampien, mutta samalla hyödyllisempien mittareiden käyttöä.

Kujansivu et al. (2007) esittävät kolme askelta osaamisen johtamisjärjestelmän suunnitteluun: johtamistarpeen määrittely, osaamisen tunnistaminen ja osaamisen mittaaminen. Johtamistarpeen määrittely sisältää mm. järjestelmän tarkoituksen ja tavoitteiden asettamisen sekä kohderyhmän määrittely. Osaamisen tunnistamisella tarkoitetaan puolestaan työtehtävissä ja toiminnoissa vaadittavien osaamisalueiden ja osaamisten määrittelyä. Tässä on olennaista pitää osaamisten määrä kohtuullisena ja osaamiset yksiselitteisesti

määriteltynä. Osaamisen tunnistaminen määrittelee ne asiat joiden osaamista mitataan. Itse osaamisen mittaaminen voi perustua työntekijän itsensä, esimiehen ja/tai kollegoiden arvioon. Mitattua osaamista voidaan sitten verrata työn vaatimuksiin.

Kohdeyrityksessä osaamisen tunnistaminen on tehty tietylle tasolle asti ja osaamista mitataan kehityskeskustelujen yhteydessä. Käytössä on osaamislistoja sekä yleisellä, että osastokohtaisella tasolla. Esimies ja työntekijä arvioivat yhdessä kehityskeskustelun aikana tason jolla työntekijä on tällä hetkellä sekä tavoitetason. Näiden arvioiden perusteella olisi mahdollisuus laskea osasto- ja yrityskohtaisesti indeksi osaamisen kattavuudesta tai osaamisen puutteista.

Tämä tunnusluku kuvaisi jollain tavalla osaamisen tasoa, mutta ei täydellisesti. Työntekijän henkilökohtaisen tavoitetason sijaan pitäisi ehkä käyttää työtehtävälle määritettyä tavoitetasoa. Tällöin henkilökohtainen tavoitetaso toimisi kannusteena ja kehitystä ohjaavana työkaluna ja työtehtävään perustuva tavoite olisi mittariston apuväline ja esimiesten työkalu.

Pienen ryhmän osaamisen mittaamiseen sopiva työkalu voi olla myös osaamismatriisi. Siinä riveille listataan osaamisalueet ja pystyriveille työntekijät. Risteyskohtaan kirjataan kyseisen työntekijän taso kyseisellä alueella. (Kujansivu et al. 2007) Osaamismatriisista voi laskea tunnusluvun esimerkiksi määrittelemällä tavoitteet sille monellako henkilöllä kyseinen osaaminen tulisi olla vähintään kullakin tasolla. Näiden perusteella voidaan laskea prosentuaalisesti, monellako alueella osaamistarve on katettu. Osaamismatriisi auttaisi myös tunnistamaan ja välttämään henkilöriskiä jos osaaminen keskittyy harvoille.

### 6.11.2 Työn imu

Työn imua voidaan mitata erilaisilla kyselyillä, joista esimerkkinä voidaan mainita Utrecht Work Engagement Scale ja Shirom-Melamed Vigor Measure. Näiden tieteellisten menetelmien lisäksi kyselypohjia tarjoavat kyselypalveluiden tuottajat (SurveyMonkey 2016; McKee 2015) ja People Analytics toimijat (VoloMetrix 2015)

UWES eli Utrecht Work Engagement Scale on Utrechtin yliopistossa kehitetty kysely työn imun mittaamiseen. UWES jakaa työn imun kolmeen osa-alueeseen: tarmokkuus, omistautuminen ja uppoutuminen. Menetelmästä on olemassa 17- ja 9- kysymystä sisältävät versiot UWES 17 ja UWES 9, joista UWES 17 on ollut tutkimuskäytössä suosittu, mutta myös UWES 9:n käyttö on yleistymässä. Menetelmä kehitettiin alun perin tutkimuskäyttöön, mutta se soveltuu Hakasen (2009b) mukaan käytettäväksi myös henkilöstökyselyissä. Menetelmän käyttöä rajoittavat käyttöehdot, jotka rajaavat sen ei-kaukalliseen opetus- ja tutkimuskäyttöön ja edellyttävät datan jakamista menetelmän kehittäjien kanssa. (Hakanen 2009b; Schaufeli et al. 2006; Schaufeli et al. 2002; Schaufeli 2016).

Shirom (2006; 2016) on määritellyt työn imua vastaavan konseptin vigor (suom. tarmokkuus), joka kuitenkin poikkeaa UWES menetelmän määrittelystä. Shiromin mukaan konseptien erona on se että Shiromin tarmokkuus kuvaa henkilön affektiivista tilaa, ja UWES:in tarmokkuus sisältää myös motivaatioprosessit ja henkilön toiminnan epämiellyttävissä tilanteissa. Myös Shiromin konseptiin liittyy arviointimenetelmä (SMVM, engl. Shirom-Melamed Vigor Measure), jonka käyttöön liittyvät samankaltaiset rajoitukset kuin UWES-kyselyihin.

Sekä UWES että SMVM kyselyiden on todettu ennustavan työtyytyväisyyttä, sitoutumista organisaatioon sekä lähtöaikeiden määrää. Näistä UWES menetelmä näyttäisi ennustavan lähtöaikeiden määrää paremmin kuin SMVM ja se korreloi vahvemmin työtyytyväisyyden sitoutumisen kanssa. SMVM näyttäisi puolestaan sisältävän niistä erillisen muuttujan lähtöaikeiden ennustamiseen. (Wefald et al. 2012) Suorituskyvyn mittaamisen kannalta vahva kytkeä työtyytyväisyyteen ja sitoutumiseen voi olla hyväkin asia, sillä silloin voidaan tyytyä mittaamaan pelkkää työn imua.

Työn kohdeyrityksellä on käytössään kyselyiden tekemiseen SurveyMonkey-kyselytyökalu. Työkalu tarjoaa valmiin työn imu -kyselyn, johon on saatavissa myös benchmarking dataa. Kysely perustuu Society of Human Resources-säätiön People InSight kyselyyn. (SurveyMonkey 2016) SurveyMonkey:n kyselyssä kysytään osin samoja asioita, kuin UWES-kyselyssä, mutta eri sanoin. Lisäksi osassa kysymyksistä kysytään epäsuorasti työn imun vaikutuksista organisaatiossa.

SurveyMonkeyn kyselyn luotettavuuden ja hyvyyden tarkempi arviointi edellyttäisi laajempaa psykologian ja sosiologian osaamista. Voidaan kuitenkin todeta että valmis kysely tarjoaa helpon ja asiantuntijoiden laatiman vaihtoehdon työn imun mittaamiseen. Sen selkeänä etuna on myös mahdollisuus vertailla tuloksia benchmarking-dataan. Toinen vaihtoehto olisi tilata asiantuntijalta yrityksen tarpeisiin räätälöity työn imu-kysely.

### **6.11.3 Muita mahdollisia henkilöstönäkökulman mittareita**

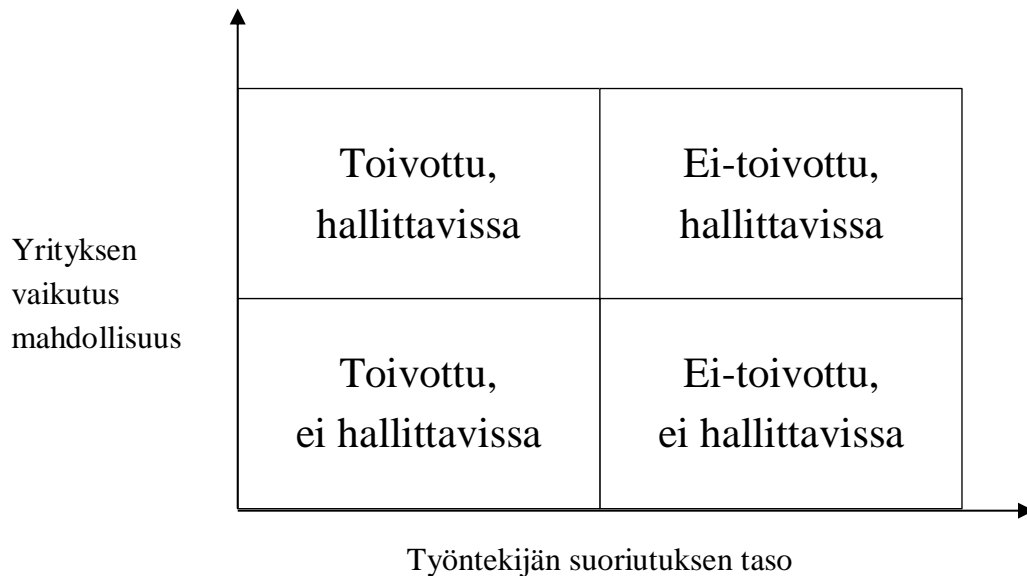
Osaamista ja sitoutumista mittaamalla voidaan muodostaa jo melko hyvä kuva henkilöstön tilasta suorituskyvyn näkökulmasta. Haluttaessa mittaristoa voidaan laajentaa esimerkiksi vaihtuvuutta, poissaoloja ja tapaturmataajuutta seuraamalla. Näin voidaan syventää ymmärrystä henkilöstön tilasta ja sen vaikutuksesta suorituskykyyn.

Kohdeyrityksessä merkittävä osa osaamisesta liittyy yrityksen tuotteiden, teknologian ja asiakkaiden tarpeiden ja prosessein tuntemiseen, mistä johtuen linkki henkilöstön vaihtuvuuden ja osaamisen välillä on vahva. Lisäksi esimerkiksi rekrytointikustannuksilla on yhteys henkilöstön vaihtuvuuteen. Vaikka työn imun on todettu vähentävän vaihtuvuutta (Wollard & Shuck 2011; Hakanen 2009a), ei se kuitenkaan suoraan kerro vaihtuvuuden tasoa tai sen kustannuksia.

Vaihtuvuutta mitatessa kannattaa kiinnittää huomiota siihen mitä vaihtuvuutta mitataan. Henkilöstön vaihtuvuus voidaan luokitella neljään kategoriaan riippuen lähtevän henkilön suorituksen tasosta ja yrityksen mahdollisuuksista vaikuttaa lähtöpäätökseen (Kuva 17). Tyypillisesti yritykset ovat kiinnostuneita nimenomaan ei-toivotusta ja hallittavasta vaihtuvuudesta, toisin sanoen keskivertoa paremmin suoriutuvista henkilöistä, jotka jättävät yrityksen syistä, joihin yritys olisi voinut vaikuttaa. Luokittelun hyödyntämiseksi täytyy seurata yrityksen jättävien työntekijöiden määrää, suoritustasoa ja lähdön syitä. Lähdön syitä voidaan kysyä päätöskeskustelussa ja suoritustason voi arvioida esimies. (Becker et al. 2001)

Voidaan kuitenkin kysyä, kuinka luotettavasti on mahdollista arvioida yrityksen vaikutusmahdollisuuksia. Ensiksi voidaan kysyä, onko yrityksen jättävä työntekijä valmis kertomaan avoimesti lähdön todellisista syistä. Todellisen syyn kertomatta jättäminen voi johtua esimerkiksi työntekijän persoonasta, huonosta ilmapiiristä tai luottamuksen puutteesta. Lisäksi täytyy olla kriittinen arvioitaessa yrityksen mahdollisuuksia vaikuttaa pelkän syyn perusteella. Jos esimerkiksi työntekijä ilmoittaa muuttavansa toiselle paikkakunnalle puolison työn vuoksi, voidaan miettiä miksi perhe ei ollut muuttamatta työntekijän työn vuoksi.

Työterveyden ja työturvallisuuden kehittymistä puolestaan voidaan seurata sairaspäiväolojen (työpäiviä per henkilötyövuosi) ja tapaturmataajuden (tapaturmien määrä/miljoona työtuntia). Nämä ovat hyvin konkreettisia mittareita, joilla on myös merkittävä kustannusvaikutus. Esimerkiksi valtiolla on laskettu yhden sairaspäivän kustannukseksi työnantajalle 351 euroa, kun huomioidaan myös tuottavuuden menetys ja sijaisten palkkaaminen (Valtiokonttori 2012). Lisäksi palkkasummaltaan suurilla yrityksillä työtapaturmista, työkyvyttömyyseläkkeistä ja ammattitautitapauksista seuraa lisäkustannuksia yritysکوhtaisen vakuutusmaksuosuuksien nousun vuoksi (Valtiokonttori 2012; Mäkeläinen & Työturvallisuuskeskus 2011).



**Kuva 17.** Henkilöstön vaihtuvuuden luokittelu työntekijän suoriutuksen ja yrityksen vaikutusmahdollisuuksien perusteella Becker et al. (2001) mukaan

## 6.12 Asiakastyytyväisyys ja -uskollisuus

Keskittymistä yksittäisten transaktioiden sijaan pitkien asiakassuhteiden rakentamiseen on pidetty yhtenä menestyksen avaimista (Rust et al. 2010). Kestävän asiakassuhteen perustana voidaan pitää sitä että asiakas on tyytyväinen saamaansa tuotteeseen tai palveluun. Gupta & Zeithaml (2006) ovat meta-analyysin pohjalta tehneet mm. seuraavia päätelmiä:

- Asiakastyytyväisyyden (engl. customer satisfaction) lisääminen kasvattaa asiakassuhteiden pysyvyyttä (engl. customer retention)
- Asiakkaiden pysyvyys on tärkeimpiä asiakassuhteen arvon (engl. customer lifetime value, CLV) ja kannattavuuden parantamisen ajureita
- Asiakasmittarit ja erityisesti CLV ennustavat yrityksen markkinanarvoa

Asiakastyytyväisyys on siis asiakassuhteen pysyvyyden ja CLV:n suhteen ennustava mittari ja asiakassuhteen pysyvyys ja CLV kannattavuuden ja yrityksen arvon suhteen ennustavia mittareita. Myytäessä suuria projekteja saattaa aika ensimmäisen tarjouspyynnön ja tilauksen välillä olla pitkä, jolloin viive asiakastyytyväisyyden muutoksen ja asiakassuhteen pysyvyyden tai CLV:n välillä on myös pitkä. Siksi on perusteltua seurata sekä asiakastyytyväisyyttä, että asiakassuhteen pysyvyyttä tai CLV:tä.

Asiakastyytyväisyys on aineeton ja subjektiivinen ilmiö, jonka mittaamiseen liittyy omat haasteensa. Hayes (2008) esittää että asiakastyytyväisyyden mittaamista tulisi lähestyä kolmivaiheisena prosessina, joka lähtee liikkeelle asiakkaan vaatimusten määrittämisestä,

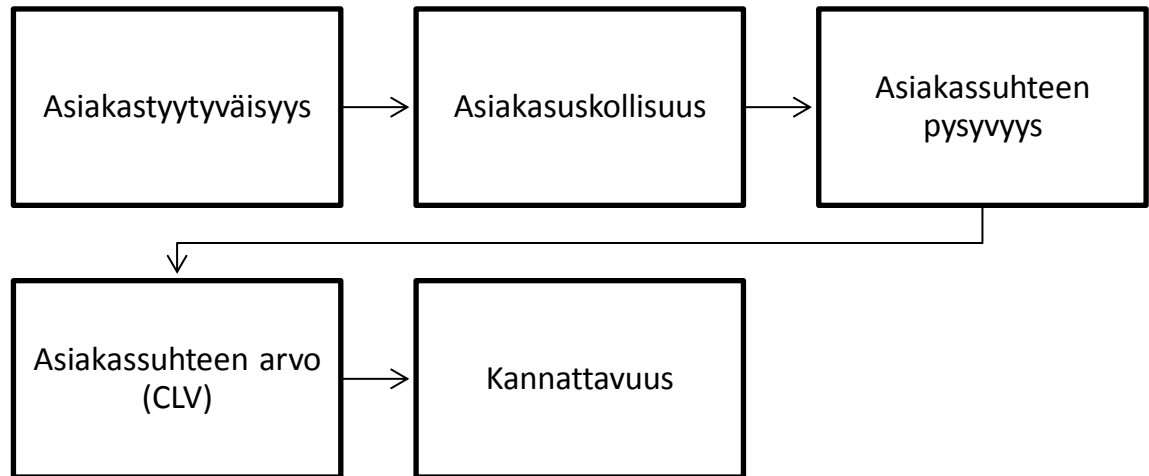
jatkuu kyselyn suunnittelulla ja arvioinnilla ja päättyy kyselyn käyttämiseen. Asiakkaan vaatimusten määrittely on tärkeää sillä asiakkaan vaatimukset määrittelevät ne asiat joiden perusteella tuotteen laatua arvioidaan (laatudimensiot) ja keinot, joilla asiakastyytyväisyyttä voidaan edistää. Asiakkaan vaatimusten tulisi vaikuttaa vahvasti kyselyn laatimisvaiheessa ja kysymysten pyrkiä vastaamaan asiakkaan vaatimusten täyttämiseen. Kyselyn laatimiseen kuuluu kysymysten kehittämisen lisäksi vastaustavan valinta ja lopullisten kysymysten valinta.

Asiakastyytyväisyyden, joka edellä esitetyllä tavalla tarkasteltuna keskittyy laajennettuun tuotteeseen kohdistuvien odotusten täyttämiseen, lisäksi olennaista on asiakasuskollisuus (engl. customer loyalty). Asiakastyytyväisyyden ja uskollisuuden raja ei ole selkeä, mutta jos asiakastyytyväisyyttä tarkastellaan nimenomaan vaatimusten täyttämisen näkökulmasta, voidaan asiakasuskollisuus nähdä linkkinä asiakastyytyväisyyden ja asiakassuhteen pysyvyyden välillä (Kuva 18). Tällöin asiakasuskollisuutta voidaan ajatella henkisenä tilana joka ennustaa uusintaostoja eli asiakassuhteen pysyvyyttä. Hayesin (2008) mukaan kysymällä asiakastyytyväisyyskyselyssä sekä vaatimusten täyttymisestä, että uskollisuudesta voidaan samalla ennustaa tulevaa kehitystä ja ymmärtää, miksi asiakkaat ovat uskollisia tai epäuskollisia

Asiakasuskollisuudelle on olemassa useita hyväksi havaittuja ja yleisesti käytettyjä standardikysymyksiä kuten:

- Kuinka tyytyväinen olet tuotteeseen/palveluun/yritykseen X?
- Kunka todennäköisesti jatkat palvelun Y käyttämistä?
- Kuinka todennäköisesti suosittelet palvelua Z ystävällesi tai kollegalle?

Näiden avulla voidaan muodostaa asiakasuskollisuusindeksi, joka mittaa asiakastyytyväisyyttä pienemmällä virhemarginaalilla kuin esimerkiksi yleisesti käytetty Net Promoter Score. (Hayes 2008)



**Kuva 18.** Asiakasmittareiden väliset suhteet. Nuolen alkupäässä oleva asia toimii loppupäässä olevan asian ajurina. Mittaristomielessä nuolen alkupäässä on ennustava ja loppupäässä viiveellinen mittari.

Asiakastyytyväisyyskyselyn kehittämiseksi haastatteluista kootuista asiakastarpeista, vanhoista asiakastyytyväisyyskyselyistä ja osastojen kommentteista koottiin lista tuotteen laatudimensioista (Taulukko 1) ja niiden esimerkkiominaisuuksista, joiden perusteella laadittiin asiakastyytyväisyyskyselyn kysymykset. Lisäksi laadittiin vastaavat laatudimensiot ja kysely asiakastuen palveluille. Koska suuria projekteja toimitetaan vuosittain verrattain vähän, on olennaista pitää vastausprosentti korkeana. Siksi kysely päätettiin pitää lyhyenä ja esittää kaikki kysymykset yhdellä sivulla.

**Taulukko 1.** Kohdeyrityksen tuotteen laatudimensiot

LAATUDIMENSIO	ESIMERKKIOMINAISUUDET
Asiakkaan tarpeisiin vastaaminen	Järjestelmän suoritusarvot vastaavat asiakkaan vaatimuksia. Järjestelmä kykenee asiakkaan tarvitsemiin toimintoihin
Investoinnin takaisinmaksu	Järjestelmä on jatkuvasti käytettävissä tuotantoon Järjestelmä palautuu nopeasti vikatiloista
Helppokäyttöisyys	Järjestelmää on helppo käyttää Tavallisimmat toimenpiteet voidaan tehdä yhdestä paikasta
Kattava koulutus ja dokumentaatio	Koulutus mahdollistaa normaalien tilanteiden hallinnan Dokumentaatio auttaa vaativampien toimenpiteiden suorittamisessa
Onnistunut projektin toteutus	Asiakas pidetään ajan tasalla Asiakkaan kyselyihin ja huoliin reagoidaan nopeasti
Asiakkaan liiketoiminnan ymmärtäminen	Järjestelmä tukee asiakkaan prosesseja Henkilöstö tuntee asiakkaan toimialan
Innovatiivisuus	Tuotettu ratkaisu on innovatiivinen Pystytään tarjoamaan asiakkaalle uusia ideoita



## 7. TYÖN PÄÄTULOKSET JA SUOSITUKSET

Tässä työssä suunniteltiin operatiivisen suorituskyvyn mittaristo automaatiojärjestelmiä valmistavaan yritykseen. Suunnittelun lähtökohtana on ollut pyrkimys jatkuvaan parantamiseen ja tavoitteena oli kokonaisprosessia tukeva mittaristo, joka kannustaa yhteistyöhön. Suorituskyvyn mittaaminen sisältää useita vaiheita, joista tässä keskityttiin mittariston sisällön suunnitteluun. Tässäkin vaiheessa pidettiin kuitenkin mielessä implementoinnin asettamat rajoitteet ja valitsemaan mittareita, joiden hyödyt ovat toteuttamisen ja ylläpidon kustannuksia suuremmat. Kohdeyrityksen tarpeena oli osastokohtaisen mittariston kehittäminen, joten työn lopputuloksena syntyivät tasapainotetut tulokortit yrityksen eri osastoille.

Mittareiden kohdistamiseksi oikeisiin asioihin, aloitettiin suunnittelutyö haastattelemalla eri osastojen ja osaprosessien edustajia. Haastateltavia valittiin mahdollisuuksien mukaan kaikilta organisaation tasoilta, jolloin saatiin kattava näkemys prosessin toimintaan ja edistettiin mittaamisen hyväksymistä. Haastatteluissa pyrittiin tunnistamaan kunkin osaston ja osaproessin sisäiset asiakkaat ja muut sidosryhmät sekä niiden tarpeet. Tarpeista koottiin yhteen tärkeimmät, joiden tyydyttämisestä johdettiin prosessin menestystekijät. Samalla arvioitiin tarpeiden täyttämisen nykytilaa ja pyrittiin tunnistamaan millä edellytyksin tarpeet voidaan täyttää mahdollisimman hyvin.

Haastatteluissa esille nostettiin monia yksittäisiin prosesseihin liittyviä menestystekijöitä, mutta myös yhteisiä menestystekijöitä tunnistettiin. Projektiliiketoiminnan kolme perusasiaa, aikataulut, kustannukset ja sovittujen spesifikaatioiden täyttäminen nousi esille lähes kaikilla osastoilla. Myös henkilöstön osaaminen mainittiin lähes kaikilla osastoilla. Lisäksi puhuttiin henkilöstön motivaatiosta ja arvostamisesta. Standardisointi, modularisointi ja yhdenmukainen toimintatapa nousivat myös esille eri osastoilla.

Tunnistetuissa menestystekijöissä ei ollut varsinaisia yllätyksiä, mutta haastattelujen avulla saatiin laajempi kuva asioista sekä asetettua menestystekijät tärkeysjärjestykseen. Myöskään haastattelujen sitouttavaa vaikutusta ei voida jättää huomiotta. Jos mittauskohteiden valinta olisi perustunut pelkästään kirjallisuuteen, esimiehen tai työn tekijän näkemys, olisi mittaristo tullut ikään kuin ulkoa saneltuna, mikä olisi luultavasti lisännyt mittaamiseen liittyvää vastustusta ja pelkoja.

Haastattelujen tuloksia analysoitaessa erityistä huomiota kiinnitettiin prosessien välisiin rajapintoihin. Ajatuksena tämän taustalla oli oletus että menestyvällä yrityksellä prosessien sisäiset asiat täytyy olla melko hyvällä tasolla, mutta prosessien välisissä rajapinnoissa voi olla parannettavaa. Prosessien välillä ei kuitenkaan havaittu suuria erimielisyyksiä menestystekijöistä ja vaikutukset muihin prosesseihin oli tunnistettu pääosin hy-

vin. Sisäisten asiakkaiden eli muiden osastojen tarpeiden täyttämässä oli toisinaan parannettavaa. Pääsääntöisesti kuitenkin sisäisen asiakkaan ja sisäisen toimittajan arviot onnistumisen tasosta olivat yhtenevä.

Menestystekijöiden ja kirjallisuuden perusteella valittiin mitattavat kohteet ja kehitettiin mittarit. Mittareiden kehittämisessä pyrittiin huomioimaan useita kriteereitä kuten oikean asian mittaaminen, mittaamisen hyödyt ja haitat, mittarin toteuttamisen mahdollisuudet, yhteensopivuus muun prosessin kanssa sekä mittarin väärinkäytön mahdollisuus. Lähes kaikille olennaisille menestystekijöille löytyi ainakin epäsuora mittaustapa. Pääsääntöisesti mittareiden lukumäärä rajoitti enemmän mittauskohteita kuin itse mittarin valinta. Joitakin menestystekijöitä, jotka olisivat määrän puolesta juuri ja juuri mahtuneet mukaan, jouduttiin siksi jättämään pois.

## 7.1 Käytännön suositukset

Tässä työssä luodot tuloskortit on tarkoitettu mittariston rakentamisen ensimmäiseksi askeleeksi. Niiden pohjalta voidaan jatkaa yrityksen sisällä mittariston kehittämistä ja keskustelua mittaamisen hyödyistä, haitoista ja tavoitteista. Olennaisena osana tähän kuuluu myös mittariston peilaaminen strategiaan.

Lisäksi suositellaan tuloskorttien ja mittareiden läpikäymistä perusteluineen yhdessä osastovastaavien ja prosessinomistajien kanssa. Keskustelussa on syytä varmistaa tehtyjen tulkintojen ja päätelmien oikeellisuus ja arvioida mittareiden käytännön toteuttamisen hyötyjä ja haasteita. Muutos nykyisiin mittauskäytäntöihin on suuri, joten asiaa täytyy lähestyä varovaisesti mittaamisen herättämät pelot ja epäilykset huomioiden.

Esitettyjä tuloskortteja joudutaan varmasti jonkin verran muokkaamaan käytännön syistä tai, jotta yhteensopivuus strategian kanssa on mahdollisimman hyvä. Käytännössä muokkaaminen tapahtuu mittareita poistamalla, lisäämällä tai esitettyjä mittareita tai niiden esitystapaa muokkaamalla. Tällöin on syytä riskien minimoimiseksi kiinnittää erityisesti huomiota mittareiden ja mittariston kykyyn vastustaa osaoptimointia, pelaamista ja väärinkäyttöä.

Kun mittaristo on muokattu halutun laiseksi, voidaan alkaa suunnitella toteuttamista. Mittareiden tarvitseman tiedon keräämisen järjestelyt sekä mittareiden esittämistapa ovat tässä vaiheessa ilmeisimmät asiat. Samalla täytyy kuitenkin pitää huolta myös mittariston hyödyntämisen järjestelyistä. Käytännössä tulee määrittää ainakin mittarin tavoitearvo, ylempi ja alempi hälytysraja, kuka mittaria seuraa ja toimenpiteet jos mittari menee rajojen ulkopuolelle.

Henkilöstön osallistaminen ja sitouttaminen aloitettiin jo haastatteluja tehtäessä, mutta sitä tulisi jatkaa koko mittaus prosessin ajan. Mittaristoa valmisteltaessa ja lanseerattaessa

on syytä pyrkiä hälventämään mahdollisia epäluuloja ja perustella hyvin mitä mittaamisella saavutetaan.

Kun mittaristo saadaan käyttöön, tulisi myös sen ylläpitoon panostaa. Tämä tarkoittaa ainakin tavoitteiden päivittämistä määräajoin, mutta myös tarvittaessa tehtäviä isompia muutoksia. Isompia muutoksia voivat olla esimerkiksi hyödyltään vähäisten mittareiden poistaminen käytöstä tai uusien tarpeellisten mittareiden ottaminen käyttöön. Mittariston tulisi myös jatkuvasti mukautua muutoksiin toimintaympäristössä ja strategiassa.

## 7.2 Teoreettinen kontribuutio

Työn ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä oli:

Mitä asioita eri prosesseissa tulisi mitata, jotta saadaan selville prosessin kokonaisvaltainen suorituskyky?

Vastauksen tähän kysymykseen voitaneen todeta että ei ole olemassa universaalia mittaristoa tai reseptiä täydellisen mittariston rakentamiseen. Jokainen yritys ja jokainen prosessi on erilainen, joten mittaristo tulee aina mukauttaa kyseisen yrityksen ja prosessin tarpeisiin. Työssä tunnistettiin joitain kaikille tarkastelluille prosesseille yhteisiä teemoja, mutta ne liittyvät joko projektiliiketoimintaan tulostulokolmioon tai kohdeyrityksen yrityskohtaisiin tarpeisiin. Projektitoiminnan tulostulokolmion osat, aikataulu, kustannus ja laajuus ovat todennäköisesti asioita, jotka kuuluvat kaikkien projektityritysten mittaristoon ja ovat tavallaan universaaleja. Tämä on kuitenkin todennäköisesti tiedostettu lähes kaikissa projektiliiketoimintaa harjoittavissa yrityksissä, joten sitä ei voitane pitää uutena tietona.

Asiantuntijaorganisaation monissa prosesseissa mittaamisen haasteena on prosessin tulosten aineettomuus. Prosessin tuotosten mittaaminen on siten aina subjektiivista ainakin jollain tasolla. Siksi tässä työssä päädyttiin ratkaisuun, jossa tuotosta arvioidaan joko asiakkaan toimesta tai keskitytään itse prosessin mittaamiseen.

Toisena tutkimuskysymyksenä oli:

Miten voidaan huolehtia siitä että osaprosessien mittarit eivät kannusta muutoksiin, jotka heijastuvat negatiivisesti muuhun organisaatioon?

Tähänkään kysymykseen on vaikeaa antaa tyhjentävää vastausta. Kirjallisuuden perusteella tässä työssä päädyttiin ratkaisuun, jossa jo menestystekijöitä kartoitettaessa pyrittiin tunnistamaan myös sisäisten sidosryhmien tarpeet. Erityisesti sisäisten asiakkaiden kohdalla niillä oli tärkeä rooli mittariston suunnittelussa. Mittaristo pyrittiin myös kokoaamaan niin, että osa mittareista toimii tarvittaessa kontrolleina, jotka ennaltaehkäisevät toisten mittareiden parantamista väärin keinoin. Yleisesti voitaneen todeta että mittareita valittaessa ja määriteltäessä tulee pitää mielessä väärinkäytön mahdollisuus ja miettiä miten mittaria voi huijata ja mitä negatiivisia vaikutuksia mittarin luomisella voi olla.

Yleisesti työssä kävi ilmi että suorituskyvyn mittaamisesta ei juurikaan ole valmiita ratkaisuja. Kirjallisuudessa on esitetty paljon yleisiä ohjeita ja periaatteita mittariston suunnitteluun, mutta konkreettisia ohjeita ei juurikaan ole. Jotkut kirjoittajat ovat esittäneet eräänlaisia mittarikokoelmia, mutta niistäkin täytyy valita yritykselle sopivat ja toteutettavissa olevat mittarit, mikäli sellaisia löytyy. Lisäksi osastotasolla mennään yksityiskohdaisempiin asioihin kuin kirjallisuudessa tyypillisesti käsitellyt yrityskohtaiset mittarit.

Voi olla että onnistunut mittaaminen onkin niin riippuvaista mittariston yhteensopivuudesta toimintaympäristön ja yrityksen uniikkien prosessien kanssa, ettei toimivaa valmista reseptiä ole. Valmiita mittareita ja mittarikokoelmia on esitetty yritystasolle ja osalle prosesseista, mutta niiden hyödyntäminen sellaisenaan tuskin on paras tapa toimia. Valmiita mittareita voidaan hyödyntää, mutta olennaista on valita organisaatiota hyvin palvelevat mittarit ja soveltaa niitä tarkoituksenmukaisella tavalla.

### 7.3 Työn arviointi ja tunnistetut rajoitteet

Tämän työn suurimpana haasteena oli tarve käsitellä laajasti organisaation eri toimintoja huomioiden samalla niiden erityispiirteet. Siitä johtuen työssä on tehty kompromisseja sekä laajuuden että syvyyden suhteen. Käsiteltävistä prosesseista on jätetty pois joitakin tukiprosesseja eikä käsitellyissä prosesseissa menty varsinkaan kirjallisuuden suhteen niin syvälle kuin olisi ollut mahdollista. Toisaalta joistain prosesseista olisi ollut olemassa riittävästi aineistoa vaikka kokonaiseen kirjaan, joten kaikkeen olisi silti ollut mahdotonta tutustua tämän työn puitteissa.

Työ tuo sinänsä vähän uutta teoreettista tietoa, mutta sen pääkontribuutiona onkin toimia käytännön lähtökohtana kohdeyrityksen mittariston kehittämiseksi. Toisaalta työssä kuvailtua mittariston suunnitteluprosessia voidaan mahdollisesti hyödyntää myös muissa yrityksissä. Yleistettävissä olevien johtopäätösten tekeminen on kuitenkin hankalaa yhtä yritystä käsittelevästä tutkimuksesta.

Osastokohtaiset mittaristot pyrittiin kohdeyrityksen toiveesta rakentamaan tasapainotetun tulokortin muotoon. Käytännössä mittareiden ryhmittely eri näkökulmiin edisti kokonaisvaltaisuutta karsimalla samansuuntaisia tai osin päällekkäisiä mittareita sekä pakottamalla ajattelemaan mittaamista laajemmin. Samalla voidaan kuitenkin kysyä kuinka olennaista on kaikkien näkökulmien kattaminen ja tasapainoisuus yhden osaston mittaristossa.

Kaplan & Norton (1996) itse painottavat että kaikkien työntekijöiden tavoitteet tulisi linkittää yrityksen tasapainotettuun tulokorttiin. Heidän mallissaan liiketoimintayksiköiden tulokortit johdetaan yrityksen tulokortista, ja osastojen, tiimien ja yksilöiden tavoitteet edelleen liiketoimintayksikön tulokortista. Heidän lähestymistapansa mahdollistaisi isomman joustavuuden osastokohtaisten mittareiden suhteen, mutta ohjaisi kuitenkin mittaamista siten, että yrityksen tasolla kaikki näkökulmat on huomioitu. Toisaalta tässä

työssä noudatettu tapa, jossa osastokohtainen mittaristo rakennetaan ikään kuin alhaalta käsin mahdollistaa kentältä tulevien havaintojen paremman hyödyntämisen ja henkilöstön sitouttamisen mittareihin. Kehitettyjen mittareiden yhdensuuntaisuus yritystason strategian ja tavoitteiden kanssa tulee kuitenkin arvioida.

Projektiliiketoiminnan vaikutus mittariston suunnitteluun oli kaksi jakoinen. Se tarjosi monia valmiita mittareita kuten aikataulut ja budjetit, joita jo tosin seurataan nykyisinkin. Toisaalta se aiheutti päänvaivaa esimerkiksi tilaus-toimitusprosessin ajallisen pituuden, sekä asiakkaiden ja projektien pienen lukumäärän vuoksi. Moni kirjallisuudessa esitetty mittari ei olisikaan sellaisenaan toiminut projektirytyksen mittaristossa. Määrittelemällä mittareita uudelleen ja määrittelemällä toisen laisia mittareita saatiin projektiliiketoiminnan erityispiirteet kuitenkin huomioitua.

Suurin epävarmuus liittyy asiakas- ja henkilöstökokemuksen kvantifiointiin toimivalla tavalla. Molemmat näistä ovat vielä yrityksen menestyksen kannalta olennaisia asioita. Asiakaskokemus on jokaiselle yritykselle tärkeä, mutta erityisesti asiantuntijavaltaisessa liiketoiminnassa henkilöstön roolia ei voi väheksyä. Molempiin näistä pyrittiin esittämään mahdollisimman toimiva ratkaisu, mutta lopullisesti toimivuus selviää vasta kun mittaamisesta on saatu jonkin verran kokemusta. Samaa voidaan tosin sanoa kaikista tässä työssä esitetyistä mittareista.

## 7.4 Jatkotutkimusaiheet

Tässä työssä käsiteltiin yhtä yritystä ja sen pääprosesseja karkeahkolla tasolla. Olisi kiinnostavaa kuitenkin paneutua johonkin tiettyyn prosessiin syvällisemmin ja tutkia sen mittaamista useissa yrityksissä. Samalla voitaisiin selvittää onko kyseiselle prosessille olemassa ”universaaleja” mittareita, jotka ovat käytössä useissa yrityksissä. Haasteena tällaisessa tutkimuksessa olisi varmasti mittariston hyvyyden arviointi. Yritys- ja liiketoimintayksikkötasolla on kirjallisuudessa vertailtu yritysten menestystä ja mittaamisen käytäntöjä toisiinsa. Näillä tasoilla voidaan kuitenkin käyttää yleispäteviä mittareita kuten yrityksen pääoman tuottoa tai liikevoittoa. Tarkasteltaessa sisäisiä prosesseja raporttikäytännöt kuitenkin vaihtelevat yritysten välillä, joten voi olla että jouduttaisiin tyytymään mittariston käyttäjien subjektiiviseen arvioon mittariston toimivuudesta.

Henkilöstön osallistamista ja sitouttamista mittaamiseen on sivuttu tässä työssä muutama otteeseen ja se vaikutti olennaisesti työmenetelmän valintaan. Olisi kuitenkin mielenkiintoista tutkia mikä osallistamisen vaikutus on asenteisiin mittaamista kohtaan. Vielä pidemmälle voitaisiin mennä tutkimalla pärjäävät yksiköt, joissa henkilöstö on osallistunut mittariston suunnitteluun paremmin kuin yksiköt, joissa mittariston on saneltu ylhäältä.

## KIRJALLISUUS

- Artto, K., Martinsuo, M. & Kujala, J., 2006. *Projektiliiketoiminta*,
- Becker, B.E., Huselid, M.A. & Ulrich, D., 2001. *The HR scorecard: linking people, strategy and performance*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Beisheim, N. & Stotz, F., 2013. Concurrent Engineering Approaches for Sustainable Product Development in a Multi-Disciplinary Environment: Proceedings of the 19th ISPE International Conference on Concurrent Engineering. In J. Stjepandić, G. Rock, & C. Bil, eds. London: Springer London, pp. 341–351.
- Bourne, M. et al., 2000. Designing, implementing and updating performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(7), pp.754–771.
- Bourne, M., Kennerley, M. & Franco- Santos, M., 2005. Managing through measures: a study of impact on performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 16(4), pp.373–395.
- Bremser, W.G. & Barsky, N.P., 2004. Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management*, 34(3), pp.229–238.
- Bryde, D.J., 2003. Project management concepts, methods and application. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(7), pp.775–793.
- Choong, K.K., 2013. Understanding the features of performance measurement system: a literature review. *Measuring Business Excellence*, 17(4), pp.102–121.
- Cohen, S. & Roussel, J., 2004. *Strategic Supply Chain Management : the five disciplines for top performance*, New York (NY): McGraw-Hill.
- Cook, S., 2008. *Essential Guide to Employee Engagement : Better Business Performance Through Staff Satisfaction*, Kogan Page Ltd.
- Davies, A., Brady, T. & Hobday, M., 2007. Organizing for solutions: Systems seller vs. systems integrator. *Industrial Marketing Management*, 36(2), pp.183–193.
- Day, G.S., 1999. *Market driven strategy : processes for creating value*, New York (NY): Free Press.
- Donnelly, G. & Fink, R., 2000. A P&L for R&D. *CFO*, 2(16), pp.44–51.
- Franke, R.H. & Kaul, J.D., 1978. The Hawthorne Experiments: First Statistical Interpretation. *American Sociological Review*, 43(5), pp.623–643.
- Gupta, S. & Zeithaml, V., 2006. Customer Metrics and Their Impact on Financial Performance. *Marketing Science*, 25(6), pp.718–739.
- Hakanen, J., 2009a. *Työn Imua , Tuottavuutta Ja Kukoistavia Työpaikkoja ?*,
- Hakanen, J., 2009b. *Työn imun arviointimenetelmä (Utrecht Work Engagement Scale)*,

- Hannula, M. & Lönnqvist, A., 2002. *Suorituskyvyn mittauksen käsitteet*, Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus Oy.
- Hayes, B.E., 2008. *Measuring Customer Satisfaction and Loyalty: Survey Design, Use, and Statistical Analysis Methods* No Title 3rd Editio., ASQ Quality Press.
- Hill, A. & Hill, T., 2009. *Manufacturing Operations Strategy* Third edit., Basingstoke, England: Palgrave Macmillan.
- Jalkala, A. et al., 2010. Changing project business orientations: Towards a new logic of project marketing. *European Management Journal*, 28(2), pp.124–138.
- Jones, S.R.G., 1992. Was There a Hawthorne Effect? *American Journal of Sociology*, 98(3), pp.451–468.
- Kaplan, R.S. & Norton, D., 1996. Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. *Harvard Business Review*, 74(1), pp.75–85.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P., 2000. Having Trouble with Your Strategy? Then Map It. *Harvard Business Review*, 78(5), pp.167–176.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P., 1992. The Balanced Scorecard - Measures That Drive Performance. *Harvard Business Review*, 70(1), pp.71–79.
- Kennerley, M. & Neely, A., 2002. Performance measurement frameworks: A review. In A. Neely, ed. *Business Performance Measurement - Theory and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 145–155.
- Kujansivu, P. et al., 2007. *Liiketoiminnan aineettomat menestystekijät: mittaa, kehitä ja johda*, Talentum.
- Lawrie, G. & Cobbold, I., 2004. Third-generation balanced scorecard: evolution of an effective strategic control tool. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 53(7), pp.611–623.
- Lönnqvist, A., 2004. *Measurement of Intangible Success Factors: Case Studies on the Design, Implementation and Use of Measures*.
- Marques, G., Gourc, D. & Luras, M., 2011. Multi-criteria performance analysis for decision making in project management. *International Journal of Project Management*, 29(8), pp.1057–1069.
- McKee, S., 2015. How and Why You Should Measure Employee Engagement. Saatavissa: <https://www.surveygizmo.com/survey-blog/why-employee-engagement-matters-and-how-to-measure-it/> [Viitattu 1.3.2016].
- Monczka, R., Trent, R. & Hanfield, R., 1998. *Purchasing and Supply Chain Management*, Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing.
- Mäkeläinen, J. & Työturvallisuuskeskus, 2011. Työsiojelen taloudelliset vaikutukset ja tunnuslukuja. Saatavissa: [http://www.tyoturva.fi/files/2213/Tyosuojelen\\_taloudelliset\\_vaikutukset\\_2709201](http://www.tyoturva.fi/files/2213/Tyosuojelen_taloudelliset_vaikutukset_2709201)

1.pdf.

- Neely, A., 2005. The evolution of performance measurement research. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), pp.1264–1277.
- Neely, A., Adams, C. & Kennerley, M., 2002. *The Performance Prism: the scorecard for Measuring and Managing Business Success*, London: Prentice Hall.
- Neely, A. & Barrows, E., 2012. The Fallacy of Leading Indicators. *The blog of Andy Neely*. Saatavissa: <http://andyneely.blogspot.fi/2012/02/fallacy-of-leading-indicators.html> [Viitattu 17.3 2016].
- Neely, A., Gregory, M. & Platts, K., 1995. Performance measurement system design. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), pp.80–116.
- Otley, D., 1999. Performance management: a framework for management control systems research. *Management Accounting Research*, 10(4), pp.363–382.
- Pavlov, A. & Bourne, M., 2011. Explaining the effects of performance measurement on performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(1), pp.101–122.
- Pillai, S., 2013. Agile Project Reporting and Metrics. Saatavissa: <https://www.scrumalliance.org/community/articles/2013/july/agile-project-reporting-and-metrics> [Viitattu 9.7.2016].
- Rust, R.T., Moorman, C. & Bhalla, G., 2010. Rethinking Marketing. *Harvard Business Review*, 88(1/2), pp.94–101.
- Schaufeli, W.B., 2016. Downloads - Website of Wilmar Schaufeli. Saatavissa: <http://www.wilmarschaufeli.nl/downloads/> [Viitattu March 1, 2016].
- Schaufeli, W.B. et al., 2002. The Measurement of Engagement and Burnout: A Two Sample Confirmatory Factor Analytic Approach. *Journal of Happiness Studies*, 3(1), pp.71–92.
- Schaufeli, W.B., Bakker, A.B. & Salanova, M., 2006. The measurement of work engagement with a short questionnaire: a cross-national study. *Educational and Psychological Measurement*, 66(4), pp.701–716.
- Scrum Alliance, 2016. Learn About Scrum. Saatavissa: <https://www.scrumalliance.org/why-scrum> [Viitattu 9.7.2016].
- Shirom, 2016. Prof. Arie Shirom Web site. Saatavissa: <http://www.shirom.org/arie/index.html#> [Viitattu 1.3.2016].
- Shirom, A., 2006. Explaining vigor: On the antecedents and consequences of vigor as a positive affect at work. In C. L. Cooper & D. Nelson, eds. *Organizational behavior: Accentuating the positive at work*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Simons, R., 1995. Control in an Age of Empowerment. *Harvard Business Review*, 73(2), pp.80–86.



- Simons, R., 1999. *Performance Measurement & Control Systems for Implementing Strategy*, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Slack, N., 2010. *Operations management* 6th ed., Harlow: Pearson Education.
- Smart, A. & Creelman, J., 2013. *Risk-Based Performance Management: Integrating Strategy and Risk Management*, Basingstoke, England: Palgrave-Macmillan.
- Storbacka, K. et al., 2009. The changing role of sales: viewing sales as a strategic cross-functional process. *European Journal of Marketing*, 43(7/8), pp.890–906.
- Storbacka, K., Polsa, P. & Sääksjärvi, M., 2011. Management Practices in Solution Sales - A Multilevel and Cross-functional framework. *Journal of Personal Selling and Sales Management*, XXXI(1), pp.35–54.
- Sulaiman, T., Barton, B. & Blackburn, T., 2006. AgileEVM-earned value management in Scrum Projects. *Proceedings of the Agile Conference, Minneapolis (MN), USA, 23-28 July, 2006*, p.10 pp.-pp.16.
- SurveyMonkey, 2016. Employee Engagement Survey. Saatavissa: <https://www.surveymonkey.net/mp/employee-engagement-survey/> [Viitattu 1.3.2016].
- Söhnchen, F. & Albers, S., 2010. Pipeline management for the acquisition of industrial projects. *Industrial Marketing Management*, 39(8), pp.1356–1364.
- Tangen, S., 2004. Performance measurement: from philosophy to practice. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 53(8), pp.726–737.
- Toor, S.-R. & Ogunlana, S.O., 2010. Beyond the “iron triangle”: Stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects. *International Journal of Project Management*, 28(3), pp.228–236.
- Trent, R., 2007. *End-To-End Lean Management*, Ft. Lauderdale, US: J. Ross Publishing Inc.
- Valtiokonttori, 2012. Mitä sairaudet tai työkyvyttömyys maksavat työnantajalle? Saatavissa: [http://www.valtiokonttori.fi/fi-FI/Virastoille\\_ja\\_laitoksille/Henkilostohallintoa\\_ja\\_johtamista\\_tukevat\\_palvelut/Kaikutyelamapalvelut/Tyohyvinvointi/Tyohyvinvointi\\_tuottavuustekijana/Mita\\_sairaudet\\_tai\\_tyokyvyttomyys\\_maksav%2843457%29](http://www.valtiokonttori.fi/fi-FI/Virastoille_ja_laitoksille/Henkilostohallintoa_ja_johtamista_tukevat_palvelut/Kaikutyelamapalvelut/Tyohyvinvointi/Tyohyvinvointi_tuottavuustekijana/Mita_sairaudet_tai_tyokyvyttomyys_maksav%2843457%29) [Viitattu 16.3.2016].
- van Weele, A.J., 2010. *Purchasing and Supply Chain Management* 5th ed., Cheltenham, North Way, Andover, Hampshire: Cengage Learning EMEA.
- Wefald, A.J. et al., 2012. A Comparison of Three Job Engagement Measures: Examining their Factorial and Criterion-Related Validity. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 4(1), pp.67–90.
- Wickström, G. & Bendix, T., 2000. The “Hawthorne effect” — what did the original Hawthorne studies actually show? *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 26(4), pp.363–367.

Wollard, K.K. & Shuck, M.B., 2011. Antecedents to Employee Engagement: A Structured Review of the Literature. *Advances in Developing Human Resources*, 13(4), pp.429–446.

VoloMetrix, 2015. EMPLOYEE ENGAGEMENT. Saatavissa: <http://www.volometrix.com/employee-engagement> [Viitattu 16.3.2016].

## LIITE A: HAASTATTELULOMAKE (1. VERSIO)

Tämän haastattelun tarkoituksena on kartoittaa prosessin perustiedot, sidosryhmät, rajapinnat, vaatimukset ja menestystekijät.

Tarkasteltava prosessi/prosessit: [Click here to enter text.](#)

### 1. PROSESSIN PERUSTIEDOT

Kerro omin sanoin mikä on tarkasteltavan prosessin tarkoitus.

[Click here to enter text.](#)

Mikä on prosessin lähtötilanne? (Mikä liipaisee prosessin käyntiin, mitkä ovat prosessin syötteet?)

[Click here to enter text.](#)

Mikä on prosessin lopputilanne (Milloin prosessi päättyy, mitkä ovat lopputuotteet?)

[Click here to enter text.](#)

### 2. PROSESSIN VUOROVAIKUTUSVERKOSTO

Täytetään taulukkoon alla.

Keitä ovat prosessin ulkoiset asiakkaat?

[Click here to enter text.](#)

Keitä ovat prosessin sisäiset asiakkaat?

[Click here to enter text.](#)

Mitä rajapintoja muihin prosesseihin on?

[Click here to enter text.](#)

Mitä muita sidosryhmiä prosessilla on?

[Click here to enter text.](#)

### 3. SIDOSRYHMIEN KRIITTISET VAATIMUKSET JA TARPEET PROSESSILLE

Käydään läpi asiakkaiden ja sidosryhmien prosessille asettamat vaatimukset ja tarpeet.

Kriittisillä vaatimuksilla tarkoitetaan tässä kriittisiä tarpeita, joihin vastaaminen on välttämätöntä. Ulkoisen asiakkaan tapauksessa ne ovat edellytyksenä kaupan saamiseksi. Sisäisten asiakkaiden osalta kriittiset vaatimukset ovat sellaisia, joita ilman sisäinen asiakas ei pysty tekemään omaa tehtäväänsä. Muiden sidosryhmien osalta kriittiset vaatimukset voivat olla esimerkiksi lainsäädännön asettamia tai edellytyksiä toimivalle sidosryhmäyhteistyölle.

Tarpeilla tarkoitetaan tässä tekijöitä, joilla voidaan saavuttaa kilpailuetua suhteessa vaadittaviin pannonksiin (erottaudutaan kilpailijoista, ulkoinen asiakas on valmis maksamaan enemmän, sisäinen asiakas pystyy toimimaan tehokkaammin, tai sidosryhmän tyytyväisyys kasvaa merkittävästi).

Arvioidaan lopuksi kolmiportaisella asteikolla miten vaatimukset ja tarpeet nykyisin täytetään (täysin, osittain, ei täytetä).

#### **4. PROSESSIN KRIITTISET VAATIMUKSET JA TARPEET**

Käydään vastaavasti läpi prosessin vaatimukset ja tarpeet sidosryhmille. Kriittisiä vaatimuksia ovat ne joita ilman prosessi ei voi toimia. Tarpeet puolestaan ovat sellaisia, jotka mahdollistavat resurssien tehokkaan käytön sidosryhmien vaatimusten ja tarpeiden täyttämiseksi.

Tehdään lopuksi tarpeiden ja vaatimusten täyttymisestä vastaava arvio kuin edellä.

SIDOSRYHMIEN TARPEET JA VAATIMUKSET

Vuorovaikutuksen tyyppi	Kuvaus	Vaatimukset ja tarpeet	Nykytilanne	Tärkeys

PROSESSIN TARPEET JA VAATIMUKSET


## 5. EDELLYTYKSET VAATIMUSTEN TÄYTTYMISELLE

Mitä valmiuksia prosessilla, sen organisaatiolla tulee olla vaatimusten ja tarpeiden täyttämiseksi tehokkaasti?

[Click here to enter text.](#)

Mitä resursseja prosessi vaatii näiden tarpeiden ja vaatimusten täyttämiseksi?

[Click here to enter text.](#)

## 6. KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT

Valitse järjestyksessä kolme tärkeintä

- vaatimusta prosessin suuntaan,
- vaatimusta sidosryhmien suuntaan,
- valmiutta ja resurssia

(Taulukkoon)

## 7. NYKYISET MITTARIT

Mitataanko mitään edellä mainituista asioista nykyisellään?

[Click here to enter text.](#)

## 8. DATALÄHTEET

Mitä dataa on käytettävissä menestystekijöiden (1-3) mittaamiseen?

[Click here to enter text.](#)

## 9. MUUT KOMMENTIT

[Click here to enter text.](#)

## LIITE B: HAASTATTELULOMAKE (LOPULLINEN VERSIO)

Tämän haastattelun tarkoituksena on kartoittaa prosessin perustiedot, sidosryhmät, rajapinnat, vaatimukset ja menestystekijät.

Tarkasteltava prosessi/prosessit: [Click here to enter text.](#)

### 1. PROSESSIN PERUSTIEDOT

Kerro omin sanoin mikä on tarkasteltavan prosessin tarkoitus.

[Click here to enter text.](#)

Mikä on prosessin lähtötilanne? (Mikä liipaisee prosessin käyntiin, mitkä ovat prosessin syötteet?)

[Click here to enter text.](#)

Mikä on prosessin lopputilanne (Milloin prosessi päättyy, mitkä ovat lopputuotteet?)

[Click here to enter text.](#)

### 2. PROSESSIN VUOROVAIKUTUSVERKOSTO

(Täytetään taulukkoon alla. Kommentit tähän.)

Miten prosessi on vuorovaikutuksessa ulkoisten asiakkaiden kanssa?

[Click here to enter text.](#)

Keitä ovat prosessin sisäiset asiakkaat?

Mitä rajapintoja muihin prosesseihin on?

Mitä muita sidosryhmiä prosessilla on?

[Click here to enter text.](#)

### 3. KILPAILUTEKIJÄT

Missä asioissa prosessin tulisi onnistua, jotta asiakkaan saama lisäarvo olisi mahdollisimman suuri suhteessa käytettyihin panoksiin?

Arvioidaan kolmiportaisella asteikolla miten tunnistetuissa asioissa nykyisin onnistutaan (hyvin, parannettavaa, huonosti).

[illegible]



#### 4. SIDOSRYHMIEN TARPEET PROSESSILLE

Mitä suorituskvyn kannalta olennaisia tarpeita em. ryhmillä on joihin prosessin tulisi vastata?

Arvioidaan onnistuminen kuten edellä.

[illegible]

## 5. PROSESSIN TARPEET

Mitä suorituskyvyn kannalta olennaisia tarpeita prosessilla on, joihin em. ryhmien tulisi vastata

Arvioidaan onnistuminen kuten edellä.

Sidosryhmä	Tarve	Onnistuminen nykyään	Tärkeys
		Choose	
		Choose	
		Choose	
		Choose	
		Choose	
		Choose	
		Choose	

6. PROSESSIN SISÄISET MENESTYSTEKIJÄT

Miten kuvailisit suorituskykyistä prosessia?

Mitä resursseja suorituskykyinen prosessi tarvitsee?

Menestystekijä	Tärkeys

7. NYKYISET MITTARIT

Mitä mittareita prosessilla on nykyisin?

Click here to enter text.

8. DATALÄHTEET

Mitä dataa voitaisiin hyödyntää prosessin suorituskyvyn mittaamiseen?

Click here to enter text.

9. MUUT KOMMENTIT

Click here to enter text.